UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Laureate International Universities
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN DATAMART PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE TESORERÍA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO SISTEMAS

AUTOR:
Fiorelly Shirley Guillén Rodríguez
ASESOR: Ing. Hugo Alejandro Pérez Quiroz
CAJAMARCA – PERÚ 2012

DEDICATORIA . . 1

AGRADECIMIENTO . 3

PRESENTACIÓN . . 5

RESUMEN . 7

ABSTRACT . 9

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN . . 11

1.1 Problema de Investigación . . 11

1.1.1 Realidad Problemática . . 11

1.1.2 Formulación del Problema . . 12

1.1.3 Justificación del Problema . 12

1.1.4 Limitaciones . 12

1.2 Objetivos . 12

1.2.1 Objetivo General . . 12

1.2.2 Objetivos Específicos . 13

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO . . 15

2.1 Antecedentes . . 15

2.2 Marco Conceptual . . 16

2.2.1 Marco Institucional . . 16

2.2.2 Inteligencia de Negocios . 18

2.2.3 Sistemas OLTP (On-Line Transaction Processing) . . 18

2.2.4 Sistemas OLAP (On-Line Analytical Processing) . 19

2.2.5 Sistemas OLTP vs Sistemas OLAP . . 19

2.2.6 DataWarehouse . . 20

2.2.7 DataMart . 20

2.2.8 Metodología de Bill Inmon . . 21

2.2.9 Metodología de Ralph Kimball . 21

2.2.10 Procesos ETL (Extract, Transform and Load) . 22

2.2.11 Modelo Multidimensional . . 23

2.2.12 Open Source (Código abierto) . . 24

2.2.13 Pentaho . 24

2.2.14 Toma de Decisiones . . 24

CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS . . 27

3.1 Tipo de investigación . 27

3.1.1 Según el propósito . . 27

3.1.2 Según el diseño de investigación . . 27

3.2 Diseño de investigación . . 27

3.2.1Hipótesis . . 28

3.2.2 Variables . 28

3.2.3 Material de estudio . . 28

3.2.4 Diseño de Contrastación de la Hipótesis . . 28

3.2.5 Técnicas, procedimientos e instrumentos. . 30

3.3 Operacionalización de las variables . 31

CAPITULO IV: RESULTADOS . 33

4.1 Metodología Ralph Kimball . 33

4.1.1 Planificación del Proyecto . . 35

4.1.2 Definición de los Requerimientos del Negocio . 48

4.1.3 Diseño de la Arquitectura . 73

4.1.4 Instalación y selección del producto . 75

4.1.5 Modelamiento dimensional . 83

4.1.6 Diseño Físico . 87

4.1.7 Especificación de Aplicación para Usuarios Finales . 104

CAPITULO V: DISCUSIÓN . 117

CONCLUSIONES . . 119

RECOMENDACIONES . 121

FUENTES DE REFERENCIA . 123

ANEXOS . 125

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres Nicolás y Martha, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes hoy puedo ver alcanzada mi meta, y porque el orgullo que sienten por mí fue lo que me hizo ir hasta el final. Todo esto es por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí. A mis hermanos, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida. A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

Fiorelly Guillén Rodríguez

EPÍGRAFE

“Nunca consideres el estudio como un deber, sino como una oportunidad para penetrar en el maravilloso mundo del saber.”

Albert Einstein

AGRADECIMIENTO

A mis padres, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mi hermano Ludwin porque sin su apoyo no hubiera logrado finalizar esta etapa en mi carrera.

A mis grandes amigos que estuvieron siempre cuando más lo necesite.

Y de manera especial y sincera debo agradecer a la directora de carrera Ing. Patricia Uceda Martos y a mi asesor el Ing. Hugo Pérez Quiroz por su gran apoyo y por sus sabios consejos.

Fiorelly Guillén Rodríguez

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

"Desarrollo De Un DataMart Para Mejorar La Toma De Decisiones En El Área De Tesorería De La Municipalidad Provincial De Cajamarca."

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Julio a Octubre Del año 2012, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Fiorelly Shirley Guillén Rodríguez.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo desarrollar un DataMart para el apoyo en la toma de decisiones del área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

La Municipalidad Provincial de Cajamarca es una institución que maneja una gran cantidad de información día a día. Sin embargo, no saben cómo administrar adecuadamente todas las cantidades recaudadas, debido a que su sistema actual no soporta el manejo adecuado de grandes volúmenes de información. Así la Municipalidad Provincial de Cajamarca tiene el problema de utilizar su información para emplearla en la toma de decisiones.

El objetivo principal es proveer una solución de Inteligencia de Negocios que de soporte a las necesidades de información hacia los usuarios finales, que vienen a ser las demás áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, del área de Tesorería.

La solución consistirá en brindar una gama de reportes de análisis gerenciales que permitan visualizar las recaudaciones que obtienen para las demás áreas existentes dentro de la Municipalidad Provincial de Cajamarca. Los resultados obtenidos son los reportes para la toma de decisiones de forma rápida y confiable.

ABSTRACT

The present project of thesis has as aim develop a Data Mart for the support in the capture of decisions of the area of Treasury the Provincial Municipality of Cajamarca.

The Provincial Municipality of Cajamarca is an institution that handles a great quantity of information day after day. However, they do not know how to administer adequately all the collected quantities, due to the fact that his current system does not support the suitable managing of big volumes of information. This way the Provincial Municipality of Cajamarca has the problem of using his information to the capture of decisions.

The main objective is to provide a business intelligence solution that supports the needs of information to end users, which are the other areas of the Provincial Municipality of Cajamarca, the Treasury area.

The solution will be to provide a range of management analysis reports that let you view the collections they get to the other existing areas within the Provincial Municipality of Cajamarca. The results are the reports for decision making fast and confiability

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Problema de Investigación

1.1.1 Realidad Problemática

En nuestro país las entidades gubernamentales que tienen la facultad de realizar cobros por ciertos servicios a la ciudadanía, son las municipalidades de cada jurisdicción, las cuales se ven obligadas a realizar dichos cobros sólo en base al Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) vigente, servicios como emisión de Partidas de Nacimiento, Certificado de Matrimonio, Partida de Defunción, Carnet de Sanidad, Carnet de Tenencia de Canes, Licencias de Construcción, Licencias de Funcionamiento, Licencias de Conducir de Vehículos menores, etc.

El problema que aqueja actualmente la Municipalidad Provincial de Cajamarca se observa en el Área de Tesorería, esta área se encarga básicamente de administrar todos los cobros por todos los servicios existentes para luego abonárselo al área respectiva. Es aquí donde se ve la inadecuada administración y distribución de los montos recaudados hacia las demás áreas, por la falta de reportes que generan, siendo afectada estas mismas ya que deben organizar y gestionar la compra de suministros, proyectos, entre

otras actividades.

Observando el problema que poseen en cuanto al inadecuado uso de los recursos recaudados, debido a la inexistencia de indicadores que soporten su gestión se propone realizar un DataMart, el cual ayudara a la mejor administración del dinero recaudado hacia las demás áreas, incluyendo reportes por fechas para cada área involucrada.

1.1.2 Formulación del Problema

¿En qué medida el desarrollo de un DataMart mejorará la eficiencia en la toma de decisiones en el Área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca para la adecuada distribución de lo recaudado en el año 2012?

1.1.3 Justificación del Problema

La presente investigación se justifica porque actualmente se requiere saber los tiempos y montos precisos recaudados a fin de identificar temporadas, saldos, metas, entre otros indicadores a fin de planificar actividades preventivas como: prever la adquisición de material, prever la presencia o aumento de personal y/o equipo o material. Esta investigación propondrá el desarrollo de un DataMart para la mejora de decisiones en el Área de Tesorería; aportando con una herramienta de gran utilidad para el nivel estratégico de Tesorería en la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

Desde el punto de vista académico es justificable debido a que se pretende contribuir con nuevos conocimientos a los demás alumnos de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, fortaleciendo su formación profesional, sirviendo de ayuda para trabajos posteriores.

1.1.4 Limitaciones

- El corto tiempo para realizar la tesis.
- Sólo se tiene acceso a centros de información bibliográfica por tiempo limitado hasta ciertas horas.
- La investigación será de uso exclusivo para el área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar en qué medida el desarrollo de un DataMart mejorará la eficiencia en la toma

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

de decisiones en el área de Tesorería para la adecuada distribución de lo recaudado hacia las demás áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca en el año 2012.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar el DataMart para tomar mejores decisiones en cuanto a las temporadas que tienen más ingresos en el área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.
- Facilitar la toma de decisiones, en base a la información presentada por el DataMart para hacer uso adecuado de lo recaudado en las temporadas más críticas según cada área involucrada.
- Diseñar la Base de Datos dimensional.
- Realización del cubo de acuerdo a la Tabla Hechos
- Realización de los Reportes

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

- Sergio Mauricio Mendoza Paitán en su tesis “Análisis, diseño e implementación de un sistema gerencial basado en una suite integrada de DataMarts para las áreas de finanzas, contabilidad, recursos humanos y comercial” menciona que los modelos multidimensionales de cada uno del DataMarts debe ser lo más completa posible y permitir escalabilidad, debido a que los usuarios siempre podrán tener nuevos requerimientos en cuanto a dimensiones o variables a analizar y la solución debe permitir estos cambios sin tener que realizar demasiado mantenimiento. (Paitán, 2011).
- Carmen Pamela Rosales Sedano en su tesis “Análisis, Diseño e implementación de un DataMart para el soporte de toma de decisiones y evaluación de las estrategias sanitarias en las direcciones de salud” menciona que la generación de reportes por parte del DataMart permite el ahorro de tiempo. (Sedano, 2009).
- Jaime Alexander Zambrano Alarcón en su tesis “Análisis, diseño e implementación de un DataMart para el área de mantenimiento y logística de una empresa de transporte público de pasajeros” menciona que para lograr un DataMart con datos correctos y

coherentes es necesario realizar bien los procesos de extracción, transformación y carga de los datos. (Alarcón, 2011).

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Marco Institucional

2.2.1.1 Razón Social

Municipalidad Provincial de Cajamarca

2.2.1.2 Ubicación

Ubicado en la Ciudad de Cajamarca, en la Av. Alameda De Los Incas Complejo "Qhapac Ñan".

2.2.1.3 Rubro Económico

Administrativas públicas en general

2.2.1.4 RUC

20143623042

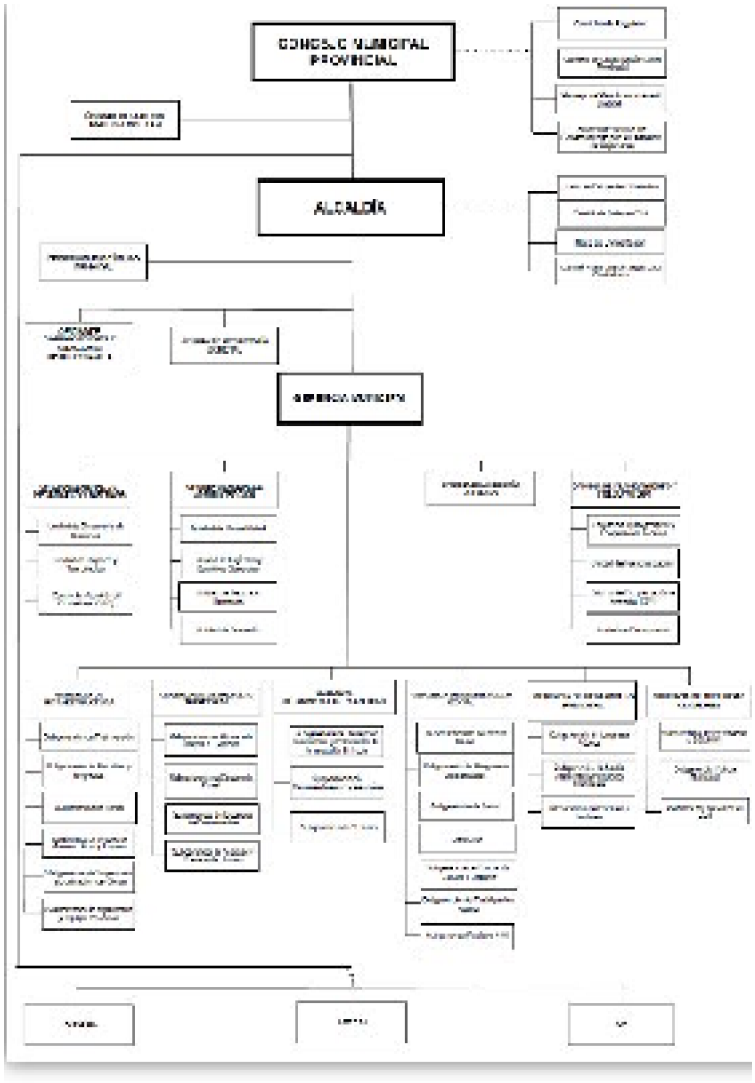
2.2.1.5 Página Web

http://www.municaj.gob.pe

2.2.1.6 Organigrama

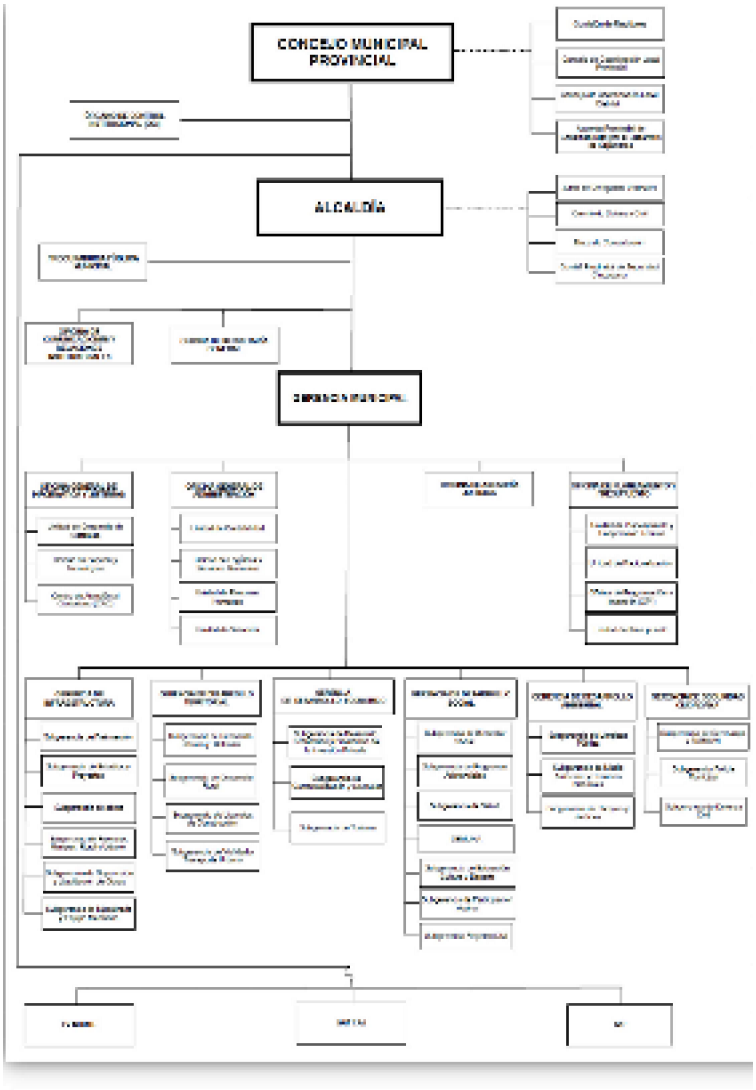
A continuación la estructura orgánica de la Municipalidad Provincial de Cajamarca:

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"



Fuente: Municipalidad Provincial de Cajamarca

Figura 1 Organigrama de la MPC



Fuente: Municipalidad Provincial de Cajamarca

2.2.2 Inteligencia de Negocios

Es un enfoque para la gestión empresarial que le permite a una organización definir qué información es útil y relevante para la toma de decisiones corporativas. Inteligencia de Negocios es un esquema polifacético que fortalece a las organizaciones para tomar mejores decisiones rápidamente, convertir los datos en información y usar una estrategia inteligente para la gestión empresarial. (Cabanillas, 2011)

2.2.3 Sistemas OLTP (On-Line Transaction Processing)

Los Sistemas de tipo OLTP lo conforman todos los sistemas de información que ejecutan datos operacionales del día a día y maximizan la capacidad de procesamiento de transacciones. Estos sistemas realizan principalmente 3 tipos de acciones sobre una Base de Datos, las cuales son INSERT, DELETE y UPDATE que se manejan a nivel de

transacciones. (Paitan, 2011).

2.2.4 Sistemas OLAP (On-Line Analytical Processing)

Los Sistemas de tipo OLAP tiene como principal objetivo realizar un análisis del negocio mediante la identificación de indicadores de gestión que puedan servir de apoyo en la toma de decisiones de una empresa. Este se basa principalmente en realizar consultas de Base de Datos Multidimensional que permita el análisis de variables numéricas. Estos tipos de sistemas analíticos buscan facilitar la creatividad, centrándose en la estrategia a largo plazo y la ventaja competitiva dentro del negocio de una empresa. (Paitan, 2011).

2.2.5 Sistemas OLTP vs Sistemas OLAP

	Sistemas OLTP	Sistemas OLAP
Datos	Valores actuales	Datos históricos y/o calculados
Organización	Por aplicación	Por áreas de la empresa
Acceso	Muy frecuente (lectura/escritura)	Baja frecuencia
Actualizaciones	Actualizaciones de campos	No se actualiza. Se manipula
Tiempo de Respuesta	Medido por el tiempo de la transacción (del orden de segundos)	Medido por el tiempo de la consulta (del orden de minutos)
Tamaño de la BD	100 MB – GB	100 GB – TB
Usuarios	Miles	Cientos
Unidad de Trabajo	Transacciones	Consultas complejas

Fuente: (Paitan, 2011)

Cuadro 1 Sistemas OLTP vs Sistemas OLAP

	Sistemas OLTP	Sistemas OLAP
Datos	Valores actuales	Datos históricos y/o calculados
Organización	Por aplicación	Por áreas de la empresa
Acceso	Muy frecuente (lectura/escritura)	Baja frecuencia
Actualizaciones	Actualizaciones de campos	No se actualiza. Se manipula
Tiempo de Respuesta	Medido por el tiempo de la transacción (del orden de segundos)	Medido por el tiempo de la consulta (del orden de minutos)
Tamaño de la BD	100 MB – GB	100 GB – TB
Usuarios	Miles	Cientos
Unidad de Trabajo	Transacciones	Consultas complejas

Fuente: (Paitan, 2011)

2.2.6 DataWarehouse

Es un almacén o repositorio de datos que integra información de diferentes fuentes (base de datos, archivos de texto, hojas de cálculo, etc.) y permite un análisis para la toma de decisiones. Muchos expertos definen el DataWarehouse como un almacén de datos centralizados que introduce datos en un almacén de datos específico llamado DataMart. Otros aceptan una amplia definición de DataWarehouse, como un conjunto integrado de DataMarts.(Cabanillas, 2011).

2.2.7 DataMart

Es un conjunto de datos que son estructurados de una forma que facilite su posterior análisis. Un DataMart contiene la información referente a un área, un tema o una función en particular, con datos relevantes que provienen de las diferentes aplicaciones

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

operacionales. Los DataMarts pueden ser de diversas bases de datos OLAP dependiendo del tipo de análisis que se quiera desarrollar. (Cabanillas, 2011).

2.2.8 Metodología de Bill Inmon

Define una metodología descendente Top-Down (hacia abajo) donde los DataMarts se crearán después de haber terminado el DataWarehouse completo de la organización.

Para Bill Inmon, el diseño de un DataWarehouse comienza con la introducción de datos, debido a las grandes cargas de datos que deben hacerse, dependiendo de ello la eficiencia de los sistemas para acceder a los datos. A Inmon se le asocia frecuentemente con los DataWarehouse a nivel empresarial, que involucran desde un inicio todo el ámbito corporativo, sin centrarse en un incremento específico hasta después de haber terminado completamente el diseño del DataWarehouse. En su filosofía, un DataMart es sólo una de las capas del DataWarehouse y los DataMart son dependientes del depósito central de datos por lo tanto se construyen después de él. El enfoque de Inmon de desarrollar una estrategia de DataWarehouse e identificar las áreas principales desde el inicio del proyecto es necesario para asegurar una solución integral ya que esto ayuda a evitar la aparición de situaciones inesperadas que puedan poner en peligro el proyecto, lo que permite enfocar los esfuerzos del desarrollo actual para ser compatible con los subsiguientes. (Cabanillas, 2011).

2.2.9 Metodología de Ralph Kimball

Determina que un DataWarehouse es la unión de todos los DataMarts de una organización. Define la metodología Bottom-up (hacia arriba). Ralph Kimball, establece ciertos procesos para llevar al éxito un proyecto de DataWarehouse. Para su desarrollo se incluyen varias tareas que pueden ser realizadas en paralelo o en forma secuencial.

Para llevar a cabo la realización de un DataWarehouse se tiene que tener en cuenta las siguientes etapas que encierran el ciclo de vida de la metodología de Ralph Kimball:

a) Planificación del Proyecto: La planificación busca identificar la definición y el alcance del proyecto de DataWarehouse, incluyendo justificaciones del negocio y evaluaciones de factibilidad. La planificación del proyecto se focaliza sobre recursos, perfiles, tareas, duraciones y secuencialidad.

b) Definición de los Requerimientos del Negocio: Los usuarios finales y sus requerimientos impactan siempre en las implementaciones realizadas de un DataWarehouse. Según la perspectiva de Kimball, los requerimientos del negocio se posicionan en el centro del “universo del DataWarehouse”. Como destaca siempre el autor, los requerimientos del negocio deben determinar el alcance del DataWarehouse (qué datos debe contener, cómo debe estar organizado, cada cuánto debe actualizarse, quiénes y desde dónde accederán, etc.).

Kimball da consejos y técnicas para descubrir eficazmente los requerimientos del negocio. Estas tácticas y estrategias se focalizan sobre las entrevistas de relevamiento (diferentes tipos, preparación de la entrevista, roles a cubrir.

c) Modelado Dimensional: La definición de los requerimientos del negocio determina los datos necesarios para cumplir los requerimientos analíticos de los usuarios. Diseñar los modelos de datos para soportar estos análisis requiere un enfoque diferente al usado en los sistemas operacionales.

d) Diseño Físico: El diseño físico de las base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico.

e) Diseño y Desarrollo de Presentación de Datos: Se definen como procesos de transformación los procesos para convertir o recodificar los datos fuente a fin poder efectuar la carga efectiva del Modelo Físico. Por otra parte, los procesos de carga de datos son los procesos requeridos para poblar el DataWarehouse.

f) Diseño de la Arquitectura Técnica: Los ambientes de DataWarehouse requieren la integración de numerosas tecnologías. Se debe tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales ambientes técnicos y las directrices técnicas estratégicas futuras planificadas.

g) Selección de Productos e Instalación: Utilizando el diseño de arquitectura técnica como marco, es necesario evaluar y seleccionar componentes específicos de la arquitectura como ser la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL o el desarrollo pertinente, herramientas de acceso.

h) Especificación de Aplicaciones para Usuarios Finales: No todos los usuarios del DataWarehouse necesitan el mismo nivel de análisis. Es por ello que en esta etapa se identifican los diferentes roles o perfiles de usuarios para determinar los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base al alcance de los diferentes perfiles (gerencial, analista del negocio, vendedor, etc.)

i) Implementación: La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio. Hay varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación.

j) Mantenimiento y crecimiento: DataWarehouse es un proceso (de etapas bien definidas, con comienzo y fin, pero de naturaleza espiral) pues acompaña a la evolución de la organización durante toda su historia. Se necesita continuar con los relevamientos de forma constante para poder seguir la evolución de las metas por conseguir. Según afirma Kimball, “si se ha utilizado el ciclo de vida dimensional del negocio el DataWarehouse está preparado para evolucionar y crecer”.

k) Gerenciamiento del Proyecto: El gerenciamiento del proyecto asegura que las actividades del ciclo de vida dimensional del negocio se lleven en forma sincronizadas. Como lo indica el diagrama, el gerenciamiento acompaña todo el ciclo de vida. Entre. Sus actividades principales se encuentra el monitoreo del estado del proyecto y la comunicación entre los requerimientos del negocio y las restricciones de información para poder manejar correctamente las expectativas en ambos sentidos. (Cabanillas, 2011).

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

2.2.10 Procesos ETL (Extract, Transform and Load)

La etapa de construcción de ETL consta de tres sub etapas principales: extracción, transformación y carga de datos.

- Extracción: Durante esta sub etapa se siguen los procesos necesarios para obtener los datos que permiten efectuar la carga del modelo físico.
- Transformación: En esta sub etapa se siguen los procesos para convertir los datos fuente a fin de calcular las métricas y mantener un formato estándar de los datos.
- Carga: Durante la carga de datos, se siguen los procesos necesarios para poblar los DataMarts.(Cabanillas, 2011).

2.2.11 Modelo Multidimensional

Permite a los analistas y diseñadores más flexibilidad en el diseño, para lograr un mayor desempeño y optimizar la recuperación de la información desde un punto de vista más cercano al usuario final. Produce una base de datos que es simple de navegar y encuestar. Existe menor cantidad de tablas y relaciones. Modela las particularidades de los procesos que ocurren en una organización, dividiéndolos en mediciones y entorno. Las medidas son en su mayoría medidas numéricas y se les denomina hechos. Aunque el entorno se ve como un todo, existen registros lógicos de diferentes características que describen un hecho, por ejemplo, si el hecho es la venta de un producto en una cadena de tiendas, se podría dividir el entorno que rodea al hecho de la cantidad vendida, el producto vendido, el cliente que lo compro, la tienda y fecha en que se realizó la venta, a estas divisiones se les denomina dimensiones y a diferencia de los hechos que son numéricos estos son descriptivos.

2.2.11.1 Tablas Hechos

Representan los procesos que ocurren en la organización, son independientes entre sí. Aquí se almacenan las medidas numéricas de la organización. Facilita que los miles de registros sean comprimidos y se pueda dar respuesta con rapidez a una solicitud que abarque gran cantidad de información. La llave de la tabla hechos está compuesta de las llaves primarias de las tablas dimensionales.

2.2.11.2 Tablas Dimensiones

Una tabla dimensión contiene por lo general una llave simple y un conjunto de atributos que describen la dimensión.

2.2.11.3 Dimensión Tiempo

Cada hecho que se registra en una tabla hechos tiene asociada una marca de tiempo, es decir, en que momento ocurrió este hecho. Permitiendo el almacenamiento y análisis

histórico de la información.

Esquemas más comunes para el modelo multidimensional:

2.2.11.4 Esquema Estrella

Tiene un solo objeto en el centro que viene hacer la tabla hecho conectado con varios objetos que son las tablas dimensionales. Las tablas dimensionales solo se relacionan con la tabla hechos, es decir no existe relación entre estas.

2.2.11.5 Esquema Copo de nieve

Es una extensión del esquema estrella en donde cada una de las puntas de la estrella puede dividirse en más puntas. En esta forma de esquema, las tablas de dimensión pueden tener relación con otras tablas dimensión.(Trujillo, 2005).

2.2.12 Open Source (Código abierto)

Es el software que una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El software libre suele estar disponible gratuitamente, pero no hay que asociar software libre a software gratuito, o a precio del costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente. (Cabanillas, 2011).

2.2.13 Pentaho

Es un proyecto iniciado por una comunidad Open Source, provee una alternativa de soluciones de inteligencia de negocios en distintas áreas como en la arquitectura, soporte, funcionalidad e implantación. Estas soluciones al igual que su ambiente de implantación están basados en JAVA, haciéndolo flexible en cubrir amplias necesidades empresariales. A través de la integración funcional de diversos proyectos de Open Source permite ofrecer soluciones en áreas como: análisis de información, reportes, tableros de mando conocidos como dashboards, flujos de trabajo y minería de datos. (Cabanillas, 2011).

2.2.14 Toma de Decisiones

Es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las opciones o formas para resolver diferentes situaciones de la vida en diferentes contextos, por ejemplo empresarial (utilizando metodologías cuantitativas que brinda la administración). La toma de decisiones consiste, básicamente, en elegir una opción entre las disponibles, a los efectos de resolver un problema actual o potencial. En la toma de decisiones importa la elección de un camino a seguir, por lo que en un estado anterior deben evaluarse alternativas de acción. Si estas últimas no están presentes, no existirá decisión.

Para tomar una decisión, cualquiera que sea su naturaleza, es necesario conocer,

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

comprender, analizar un problema, para así poder darle solución. En algunos casos, por ser tan simples y cotidianos, este proceso se realiza de forma implícita y se soluciona muy rápidamente, pero existen otros casos en los cuales las consecuencias de una mala o buena elección pueden tener repercusiones en la vida y si es en un contexto laboral en el éxito o fracaso de la organización, para los cuales es necesario realizar un proceso más estructurado que puede dar más seguridad e información para resolver el problema. Las decisiones nos atañen a todos ya que gracias a ellas podemos tener una opinión crítica. (Wikipedia, 2012).

2.2.14.1 Proceso de Toma de Decisiones

- Identificar y analizar el problema.
- Identificar los criterios de decisión y ponderarlos.
- Definir la prioridad para atender el problema.
- Generar las opciones de solución.
- Evaluar las opciones.
- Elección de la mejor opción.
- Aplicación de la decisión.
- Evaluación de los resultados.

CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Según el propósito

Tecnológica

3.1.2 Según el diseño de investigación

Diseño Pre-Experimental Causal

3.2 Diseño de investigación

3.2.1Hipótesis

El desarrollo de un DataMart mejorará la eficiencia en la toma de decisiones para la distribución de lo recaudado en no menos de un 30% en el área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca en el año 2012.

3.2.2 Variables

3.2.2.1 Variable Independiente

Desarrollo de un DataMart

3.2.2.2 Variable Dependiente

Eficiencia en la toma de decisiones para la adecuada distribución de lo recaudado.

3.2.3 Material de estudio

3.2.3.1Población

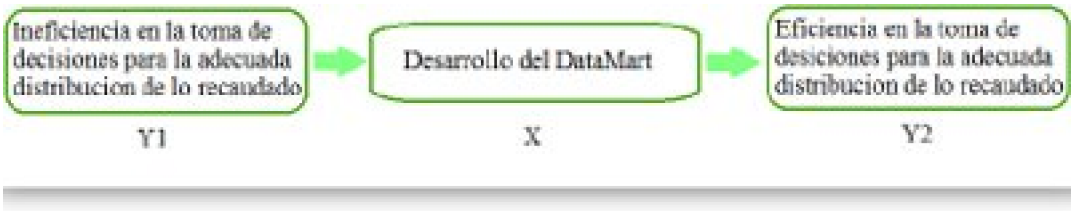
Las 117 áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

3.2.3.2 Muestra

Se requeriría encuestar a no menos de 74 áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca para poder tener una seguridad del 95%. (Ver Anexo 3).

3.2.4 Diseño de Contrastación de la Hipótesis

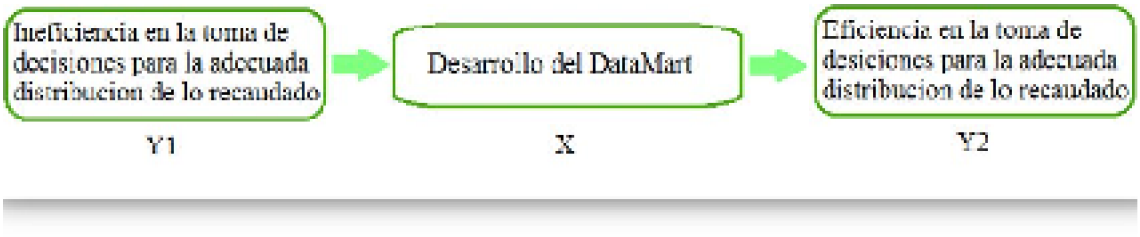
Para la contrastación de la hipótesis se utilizará el Método de Diseño en Sucesión, llamado también Método Pre – Test/Post – Test o en Línea. Este método trata de superar la limitación de un anterior, en cuanto a identificar una base de comparación o línea de referencia. (Ver Anexo 4).


Ineficiencia en la toma de decisiones para la adecuada distribucion de lo recaudado
Y1
Desarrollo del DataMart
X
Eficiencia en la toma de desiciones para la adecuada distribucion de lo recaudado
Y2

Fuente: Elaboración propia

Figura 2 Modelo de Sucesión en Línea

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"


Ineficiencia en la toma de decisiones para la adecuada distribucion de lo recaudado
Y1
Desarrollo del DataMart
X
Eficiencia en la toma de desiciones para la adecuada distribucion de lo recaudado
Y2

Fuente: Elaboración propia

Los elementos a considerarse al momento de la medición, se expresan en el Cuadro 2:

Ítem	Indicador	Instrumento	Operatividad
1	Cantidad total de dinero por servicios que se pagan en Tesorería	Ficha de Observación	Análisis de resultados de la Ficha de Observación
2	Monto total de dinero que se paga por área		
3	La recaudación total de dinero del Área de Tesorería		
4	Numero de Toma de decisiones		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2 Indicadores a medirse

Ítem	Indicador	Instrumento	Operatividad
1	Cantidad total de dinero por servicios que se pagan en Tesoreria	Ficha de Observación	Análisis de resultados de la Ficha de Observación
2	Monto total de dinero que se paga por área		
3	La recaudación total de dinero del Área de Tesorería		
4	Numero de Toma de decisiones		

Fuente: Elaboración propia

3.2.5 Técnicas, procedimientos e instrumentos.

3.2.5.1 De recolección de datos.

Ver Anexo 2

3.2.5.2 De procesamiento de datos.

La simulación se realizará con la ayuda del Process Model, aquí simularemos el proceso del Área de Tesorería.

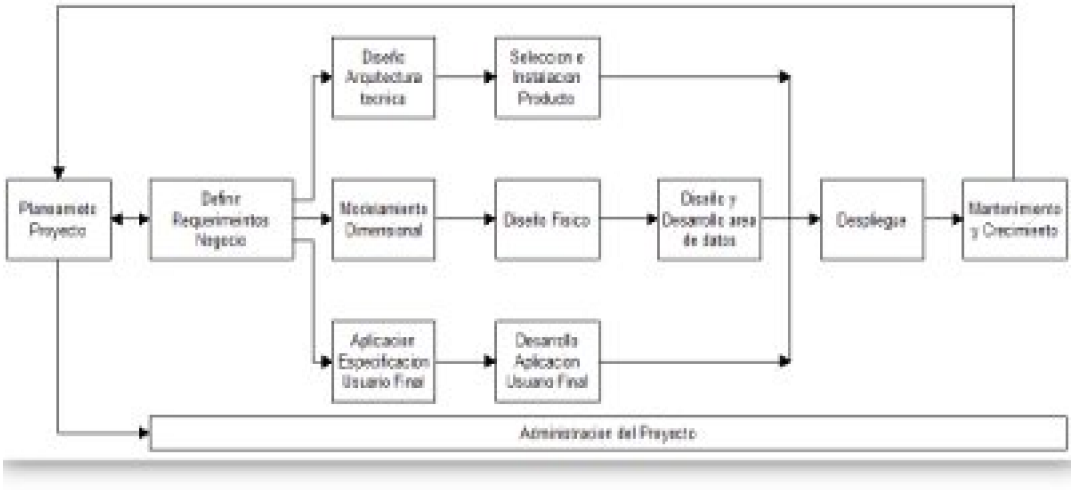
"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Metodología Ralph Kimball

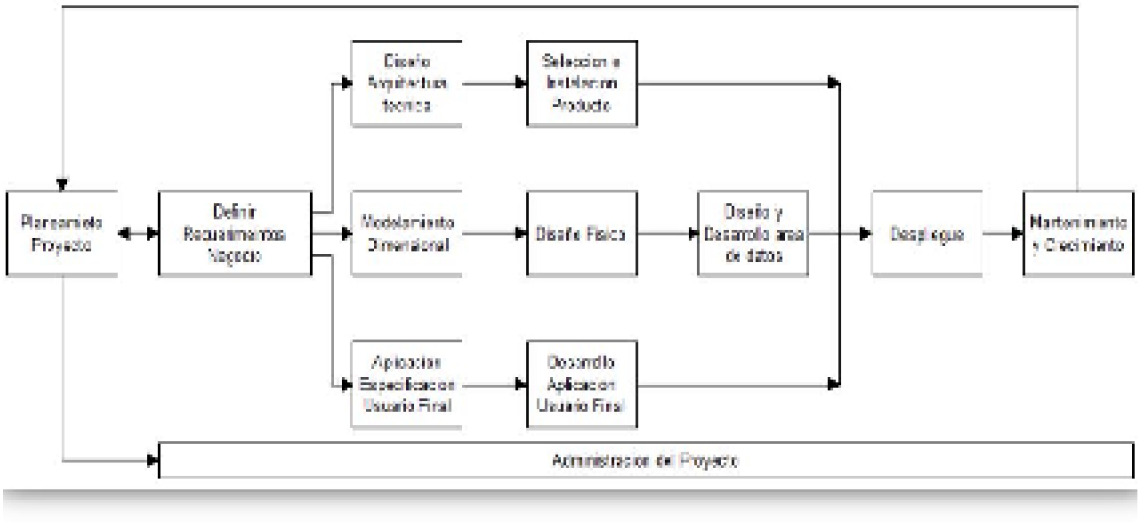
La Figura 3 muestra de forma esquemática las fases que componen la metodología propuesta por Ralph Kimball:



Fuente: Ralph Kimball

Figura 3 Ciclo de vida del Negocio Dimensional- Ralph kimbal

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"



Fuente: Ralph Kimball

A continuación se describe cada una de las fases para la realización del DataMart (Kimball, 2002).

4.1.1 Planificación del Proyecto

En este punto se determina el propósito del proyecto del DataMart, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información.

4.1.1.1 Misión de la Municipalidad Provincial de Cajamarca

- Municipalidad de Cajamarca, entidad pública que promueve el desarrollo, el respeto al medio ambiente y a la vida.
- Mejorar y ampliar la infraestructura vial productiva y de comercialización optimizando

los servicios municipales, logrando así una ciudad saludable, segura y ordenada.

- Coadyuvar a elevar la conciencia cívica de la ciudadanía promoviendo la revalorización de la identidad cultural.
- Promover el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa.

4.1.1.2 Visión de la Municipalidad Provincial de Cajamarca

Gobierno Local democrático, concertador y descentralista de la provincia, que promueve el desarrollo sustentable para mejorar las condiciones de vida e impulsar el potencial turístico.

4.1.1.3 Descripción del requerimiento

La Municipalidad Provincial de Cajamarca es la institución donde se desarrollará la presente solución, ellos manejan el sistema de información de Caja, el cual administra los pagos realizados por los ciudadanos, en relación al Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA). En esta investigación tecnológica se pretende desarrollar un DataMart que permitirá explotar toda la información existente para mejorar la toma de decisiones en el área de Tesorería.

La solución propuesta servirá de respaldo al proceso de toma de decisiones en las demás áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, que requieren de la información económica de los recursos directamente recaudados registrados en caja.

a) Introducción del Proyecto

El desarrollo del sistema de inteligencia de negocios tiene como sustento dar soporte al área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, teniendo como principales dificultades hasta el momento en la toma de decisiones, reportes inoportunos e inconsistentes que limitan el desarrollo eficiente del área.

b) Objetivos del Proyecto

Determinar en qué medida el desarrollo de un DataMart mejorará la eficiencia en la toma de decisiones en el área de Tesorería para la adecuada distribución de lo recaudado hacia las demás áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca en el año 2012.

c) Alcance del Proyecto

El servicio consiste en desarrollar un sistema de Inteligencia de Negocios para el soporte a la toma de decisiones basado en la Municipalidad Provincial de Cajamarca en el área de Tesorería.

Los entregables serán los siguientes:

- Manual de usuario
- Manual de programador.
- Manual de instalación y configuración.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

- Diagramas desarrollados.
- Código fuente.
- Documentación de la Base de Datos multidimensional.
- Modelo dimensional (documentación).

4.1.1.4 Descripción de Stakeholders

A continuación en el Cuadro 3 se detalla los Stakeholders que intervendrán en el proyecto del desarrollo del DataMart:

Stakeholder	Cargo	Función que desempeña en el proyecto
Fiorelly Guillen Rodriguez	Administrador del proyecto	Control de todas las fases del cronograma para el desarrollo del proyecto
Fiorelly Guillen Rodriguez	Analista	Análisis de las fuentes de datos y requerimientos de los usuarios
Fiorelly Guillen Rodriguez	Desarrollador	Ejecución de la carga de información de la fuente de la BD del DataMart y construcción de prototipos
Maximo Salazar Salazar	Jefe Área de Tesorería	Brinda información necesaria sobre las acciones de parte de la Unidad de Tesorería
Aristides Gutiérrez Mantilla	Jefe de Caja	Administra y registra el dinero recaudado
Valeuño	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Julio Jose Julca Riquelme	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Zacarías Aupi Manaeai	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Percy Edgardo Soto Valdivia	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Hugo Pérez Quiroz	Jefe de la Unidad de Desarrollo de Sistemas	Coordina la realización de los sistemas de la MPC

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3 Descripción de Stakeholders

Stakeholder	Cargo	Función que desempeña en el proyecto
Fiorelly Guillen Rodriguez	Administrador del proyecto	Control de todas las fases del cronograma para el desarrollo del proyecto
Fiorelly Guillen Rodriguez	Analista	Análisis de las fuentes de datos y requerimientos de los usuarios
Fiorelly Guillen Rodriguez	Desarrollador	Ejecución de la carga de información de la fuente de la BD del DataMart y construcción de prototipos
Máximo Salazar Saleza	Jefe Área de Tesorería	Brinda información necesaria sobre las acciones de parte de la Unidad de Tesorería
Aristides Gutiérrez Murilla	Jefe de Caja	Administra y registra el dinero recaudado
Valentín	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Julio José Julca Riquelme	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Zacarías Arpi Mamani	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Percy Edgardo Soto Valdivia	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Hugo Pérez Quiroz	Jefe de la Unidad de Desarrollo de Sistemas	Coordina la realización de los sistemas de la MPC

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.5 Requisitos del Proyecto

a) Humanos

- Gestión

Stakeholder	Cargo	Función que desempeña en el proyecto
Máximo Salazar Salazar	Jefe Área de Tesorería	**Brinda Información necesaria sobre las acciones de parte de la Unidad de Tesorería**
Arístides Gutiérrez Mantilla	Jefe de Caja	Administra y registra el dinero recaudado
Valentín	Cajero	**Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza**
Julio José Julca Riquelme	Cajero	**Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza**
Zacarías Arpi Mamani	Cajero	**Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza**
Percy Edgardo Soto Valdivia	Cajero	**Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza**
Hugo Pérez Quiroz	Jefe de la Unidad de Desarrollo de Sistemas	Coordina la realización de los sistemas de la MPC

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4 Requisitos del Proyecto Humanos – Gestión

Stakeholder	Cargo	Función que desempeña en el proyecto
Máximo Salazar Salazar	Jefe Área de Tesorería	Brinda Información necesaria sobre las acciones de parte de la Unidad de Tesorería
Arístides Gutiérrez Mantilla	Jefe de Caja	Administra y registra el dinero recaudado
Valentín	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Julio José Julca Riquelme	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Zacarías Arpi Mamani	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Percy Edgardo Soto Valdivia	Cajero	Brinda información sobre procedimientos en el uso del sistema de caja y a la vez los criterios de cobranza
Hugo Pérez Quiroz	Jefe de la Unidad de Desarrollo de Sistemas	Coordina la realización de los sistemas de la MPC

Fuente: Elaboración propia

- Tecnologías Información

Persona	Cargo	Rol
Hugo Pérez Quiroz	Jefe Unidad de Desarrollo de Sistemas	Brinda Información necesaria sobre los sistemas utilizados en la unidad de tesorería, quien a su vez brinda el soporte a los mismos sistemas.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5 Requisitos del Proyecto Humanos – TI

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Persona	Cargo	Rol
Hugo Pérez Quiroz	Jefe Unidad de Desarrollo de Sistemas	Brinda Información necesaria sobre los sistemas utilizados en la unidad de tesorería, quien a su vez brinda el soporte a los mismos sistemas.

Fuente: Elaboración propia

b) Equipamiento

· Hardware

Equipo	Características adicionales	Uso proyecto (1) Uso producto (2)
3 PC de escritorio Touch Windows 7	**Utilizadas por los 3 cajeros para realizar la recaudación de dinero mediante el sistema de Caja**	**2**
1 pc de escritorio Windows Xp	**Utilizada por el cajero general para realizar la administración del dinero recaudado mediante el sistema de Caja**	**2**
1 laptop Windows 7	**Utilizada por el responsable de informática para realizar el mantenimiento y monitoreo del sistema de Caja**	**2**
1 laptop Windows 7	**Utilizada por el presentador de la tesis para desarrollarla**	**1**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6 Requisitos del Proyecto Equipamiento – Hardware

Equipo	Características adicionales	Uso proyecto (1) Uso producto (2)
3 PC de escritorio Touch Windows 7	**Utilizadas por los 3 cajeros para realizar la recaudación de dinero mediante el sistema de Caja**	**2**
1 pc de escritorio Windows Xp	**Utilizada por el cajero general para realizar la administración del dinero recaudado mediante el sistema de Caja**	**2**
1 laptop Windows 7	**Utilizada por el responsable de informática para realizar el mantenimiento y monitoreo del sistema de Caja**	**2**
1 laptop Windows 7	**Utilizada por el presentador de la tesis para desarrollarla**	**1**

Fuente: Elaboración propia

- Software

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Uso	Fabricante – Software – Versión	Características Adicionales	Uso Proyecto (1) Uso Producto (2)
DataMart	Pentaho Corporation - Pentaho - 4.5.0	Para poblar la Base de Datos	1
Servicios Análisis	PremiumSoft cyberTech Ltd - Navicat - 8.2.13	Para levantar la Base de Datos	1
Herramientas de Desarrollo	MySQL - Workbench-5.2	Para diseñar el esquema de las tablas necesarias de la MPC	1
Herramientas de Desarrollo	Computer Associates - Erwin - 7.3	Diseño de la Base de Datos Dimensional y Generación de Código	1

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 7 Requisitos del Proyecto Equipamiento – Software

Uso	Fabricante – Software – Versión	Caracteristicas Adicionales	Uso Proyecto (1) Uso Producto (2)
DataMart	Pentaho Corporation - Pentaho - 4.5.0	Para poblar la Base de Datos	1
Servicios Análisis	PremiumSoft cyberTech Ltd - Navicat - 8.2.13	Para levantar la Base de Datos	1
Herramientas de Desarrollo	MySQL - Workbench- 5.2	Para diseñar el esquema de las tablas necesarias de la MPC	1
Herramientas de Desarrollo	Computer Associates - Erwin - 7.3	Diseño de la Base de Datos Dimensional y Generación de Código	1

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.6 Riesgos del proyecto

El tiempo para el desarrollo del proyecto

4.1.1.7 Cronograma

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Desarrollo del DataMart MPC	**109 días**	**lun 07/05/12**	**jue 04/10/12**
Marco Conceptual	**21 días**	**lun 07/05/12**	**sáb 02/06/12**
Problema de Investigación	9 días	lun 07/05/12	jue 17/05/12
Objetivos	4 días	jue 10/05/12	mar 15/05/12
Antecedentes	3 días	mar 15/05/12	jue 17/05/12
Marco Conceptual	5 días	jue 17/05/12	lun 21/05/12
Hipótesis	6 días	lun 21/05/12	lun 28/05/12
Marco Institucional	6 días	lun 28/05/12	sáb 02/06/12
Planificación	**14 días**	**sáb 02/06/12**	**mié 20/06/12**
Misión y Vision de la MPC	2 días	sáb 02/06/12	lun 04/06/12
Descripción del requerimiento	6 días	lun 04/06/12	sáb 09/06/12
Descripción de Stakeholders	3 días	sáb 09/06/12	mar 12/06/12
Requisitos del Proyecto	6 días	mar 12/06/12	mar 19/06/12
Riesgos del Proyecto	2 días	mar 19/06/12	mié 20/06/12
Requerimientos	**24 días**	**mié 20/06/12**	**lun 23/07/12**
Relacionado al proceso de producción	4 días	mié 20/06/12	lun 25/06/12
Resultados del análisis	4 días	lun 25/06/12	jue 28/06/12
Listado de requerimientos más comunes	6 días	jue 28/06/12	jue 05/07/12
Hojas de Gestión	5 días	jue 05/07/12	mié 11/07/12
Hojas de Análisis	4 días	mié 11/07/12	lun 16/07/12
Matriz	6 días	lun 16/07/12	lun 23/07/12
Diseño de la Arquitectura	**12 días**	**lun 23/07/12**	**mar 07/08/12**
Diseño y Desarrollo de la Presentacion de Datos	9 días	lun 23/07/12	jue 02/08/12
Diseño de la Arquitectura Técnica	4 días	jue 02/08/12	mar 07/08/12

Cuadro 8 Cronograma del Proyecto de Tesis para la MPC

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Desarrollo del DataMart MPC	**109 días**	**lun 07/05/12**	**jue 04/10/12**
Marco Conceptual	**21 días**	**lun 07/05/12**	**sáb 02/06/12**
Problema de Investigación	9 días	lun 07/05/12	jue 17/05/12
Objetivos	4 días	jue 10/05/12	mar 15/05/12
Antecedentes	3 días	mar 15/05/12	jue 17/05/12
Marco Conceptual	3 días	jue 17/05/12	lun 21/05/12
Hipótesis	6 días	lun 21/05/12	lun 28/05/12
Marco Institucional	6 días	lun 28/05/12	sáb 02/06/12
Planificación	**14 días**	**sáb 02/06/12**	**mié 20/06/12**
Misión y Visión de la MPC	2 días	sáb 02/06/12	lun 04/06/12
Descripción del requerimiento	6 días	lun 04/06/12	sáb 09/06/12
Descripción de Stakeholders	3 días	sáb 09/06/12	mar 12/06/12
Requisitos del Proyecto	6 días	mar 12/06/12	mar 19/06/12
Riesgos del Proyecto	2 días	mar 19/06/12	mié 20/06/12
Requerimientos	**24 días**	**mié 20/06/12**	**lun 23/07/12**
Relacionado al proceso de producción	4 días	mié 20/06/12	lun 25/06/12
Resultados del análisis	4 días	lun 25/06/12	jue 28/06/12
Listado de requerimientos más comunes	6 días	jue 28/06/12	jue 05/07/12
Hojas de Gestión	5 días	jue 05/07/12	mié 11/07/12
Hojas de Análisis	4 días	mié 11/07/12	lun 16/07/12
Matriz	6 días	lun 16/07/12	lun 23/07/12
Diseño de la Arquitectura	**12 días**	**lun 23/07/12**	**mar 07/08/12**
Diseño y Desarrollo de la Presentación de Datos	9 días	lun 23/07/12	jue 02/08/12
Diseño de la Arquitectura Técnica	4 días	jue 02/08/12	mar 07/08/12

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Instalación del Producto	**6 días**	**mar 07/08/12**	**mar 14/08/12**
Selección del Producto e Instalación	3 días	mar 07/08/12	jue 09/08/12
Especificación de Aplicaciones para Usuarios Finales	4 días	jue 09/08/12	mar 14/08/12
Modelamiento Dimensional	**5 días**	**mar 14/08/12**	**lun 20/08/12**
Esquema Estrella	5 días	mar 14/08/12	lun 20/08/12
Diseño Fisico	**5 días**	**lun 20/08/12**	**vie 24/08/12**
Modelo de Base de Datos	5 días	lun 20/08/12	vie 24/08/12
ETL	**12 días**	**vie 24/08/12**	**lun 10/09/12**
Diseño de Aplicación BI	**9 días**	**lun 10/09/12**	**jue 20/09/12**
Generar modelos	6 días	lun 10/09/12	sáb 15/09/12
Validar modelos	5 días	sáb 15/09/12	jue 20/09/12
Conclusiones	**7 días**	**jue 20/09/12**	**vie 28/09/12**
Revisión del Avance del Proyecto	**5 días**	**vie 28/09/12**	**jue 04/10/12**

Fuente: Elaboración propia

Instalación del Producto	**6 días**	**mar 07/08/12**	**mar 14/08/12**
Selección del Producto e Instalación	3 días	mar 07/08/12	jue 09/08/12
Especificación de Aplicaciones para Usuarios Finales	4 días	jue 09/08/12	mar 14/08/12
Modelamiento Dimensional	**5 días**	**mar 14/08/12**	**lun 20/08/12**
Esquema Estrella	5 días	mar 14/08/12	lun 20/08/12
Diseño Físico	**5 días**	**lun 20/08/12**	**vie 24/08/12**
Modelo de Base de Datos	5 días	lun 20/08/12	vie 24/08/12
ETL	**12 días**	**vie 24/08/12**	**lun 10/09/12**
Diseño de Aplicación BI	**9 días**	**lun 10/09/12**	**jue 20/09/12**
Generar modelos	6 días	lun 10/09/12	sáb 15/09/12
Validar modelos	5 días	sáb 15/09/12	jue 20/09/12
Conclusiones	**7 días**	**jue 20/09/12**	**vie 28/09/12**
Revisión del Avance del Proyecto	**5 días**	**vie 28/09/12**	**jue 04/10/12**

Fuente: Elaboración propia

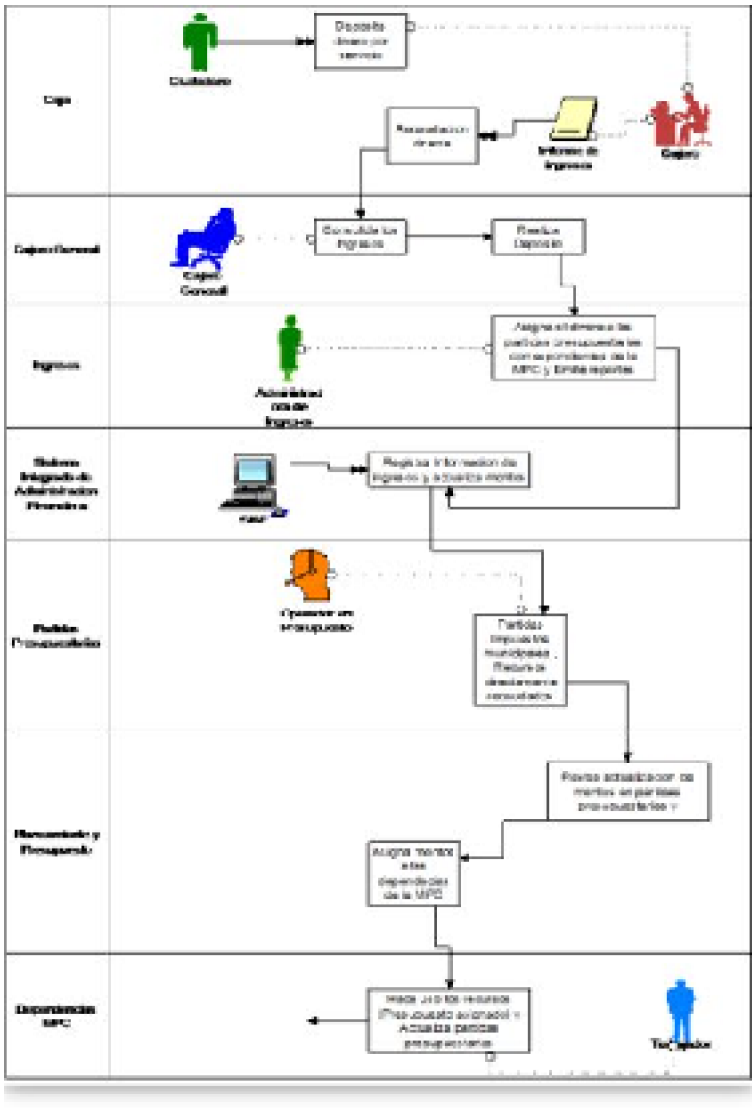
4.1.2 Definición de los Requerimientos del Negocio

En este punto se entrevista al personal de negocio y técnico, pero siempre conviene tener un poco de preparación previa. Se debe aprender tanto como se pueda sobre el negocio. Hay que leer todos los informes posibles de la organización; rastrear los documentos de estrategia interna; entrevistar a los empleados. Se deben conocer los términos y la terminología del negocio. Parte del proceso de preparación es averiguar a quién se debe realmente entrevistar. Esto normalmente implica examinar cuidadosamente el organigrama de la organización. Hay básicamente tres grupos de personas con las que hablar desde el principio: el directivo responsable de tomar las decisiones estratégicas; los administradores de negocio responsables de explorar alternativas estratégicas y aplicar decisiones; personal de sistemas, la gente que realmente sabe qué tipos de problemas informáticos y de datos existen.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

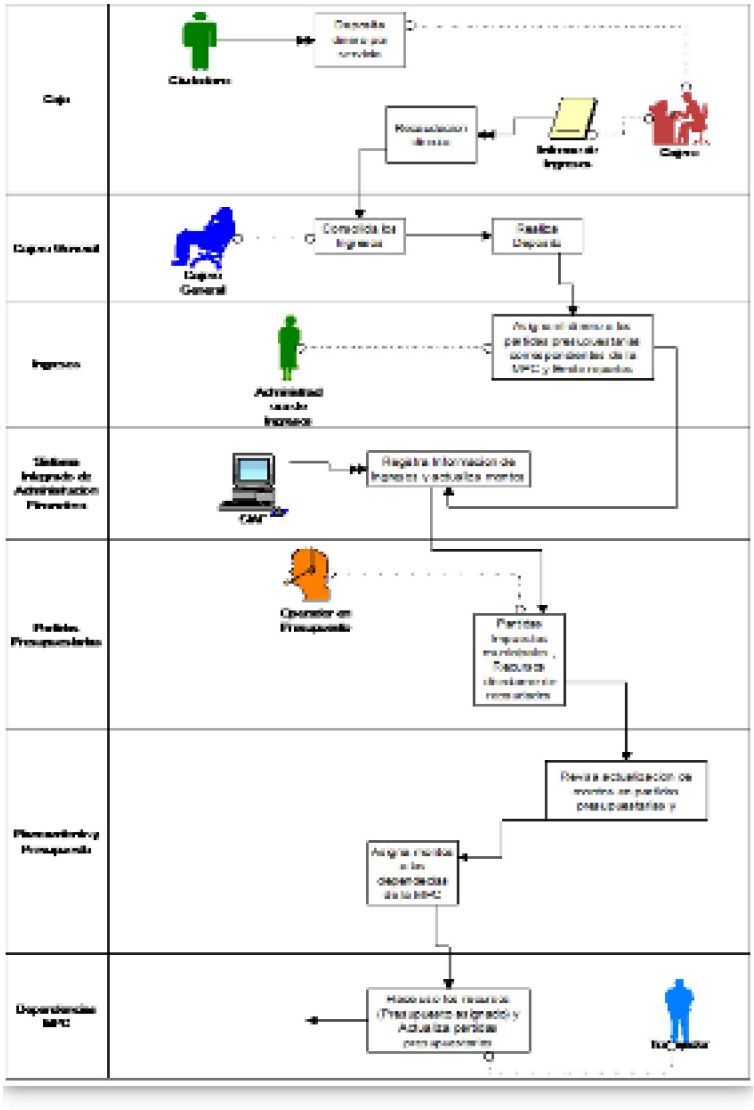
4.1.2.1 Relacionado al proceso de producción

A continuación se muestra en la Figura 4 el proceso del área de Tesorería de la MPC. Aquí vemos desde que el cliente (Ciudadano y/o Proveedor) se acerca a pagar por algún servicio y como es que va avanzando por varios puntos hasta llegar a almacenarse para luego ser repartido a las áreas correspondientes de la MPC.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4 Proceso del Área de Tesorería antes del DataMart



Fuente: Elaboración Propia

4.1.2.2 Resultados del análisis en base a Ficha de Observación

El tiempo de respuesta que demora generar un reporte mensual es de 1 a 3 días para todas las áreas de la MPC.

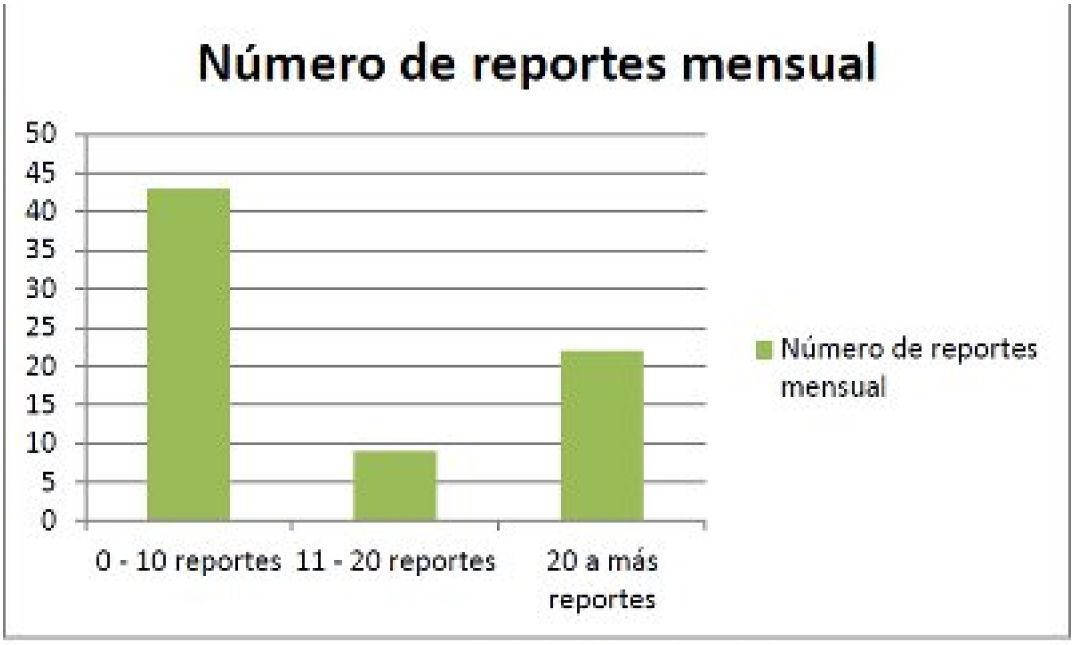
Fuente: Elaboración Propia

Figura 1 Tiempo de respuesta en generar reporte

Fuente: Elaboración Propia

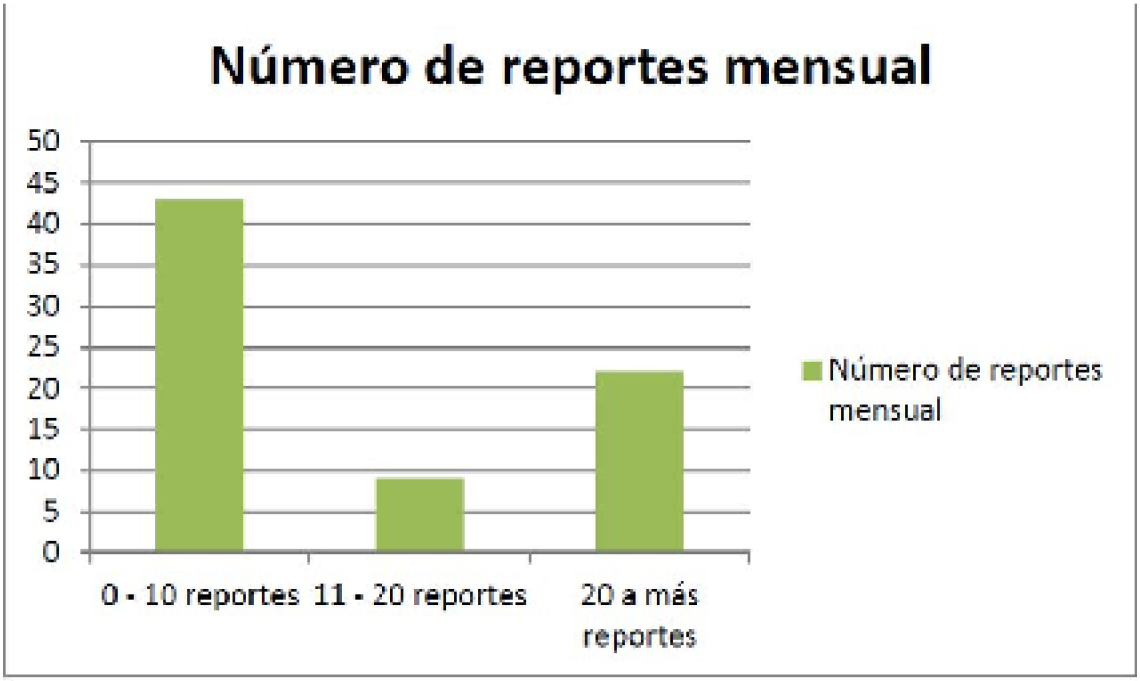
A continuación en la Figura 6 se muestra el número de reportes mensual que generan los usuarios, la mayoría de las áreas generan de 0 a 10 reportes mensual, las que generan de 20 a más reportes son áreas que tienen gastos frecuentes como el área de Registro Civil, Presupuesto, Administracion, etc.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2 Número de reportes mensual



Fuente: Elaboración Propia

A continuación en la Figura 7 se muestra el resultado de número de operarios que utilizan el sistema para generar reportes, en este caso se cuenta solo con 7 personas.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3 Número de Operarios del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

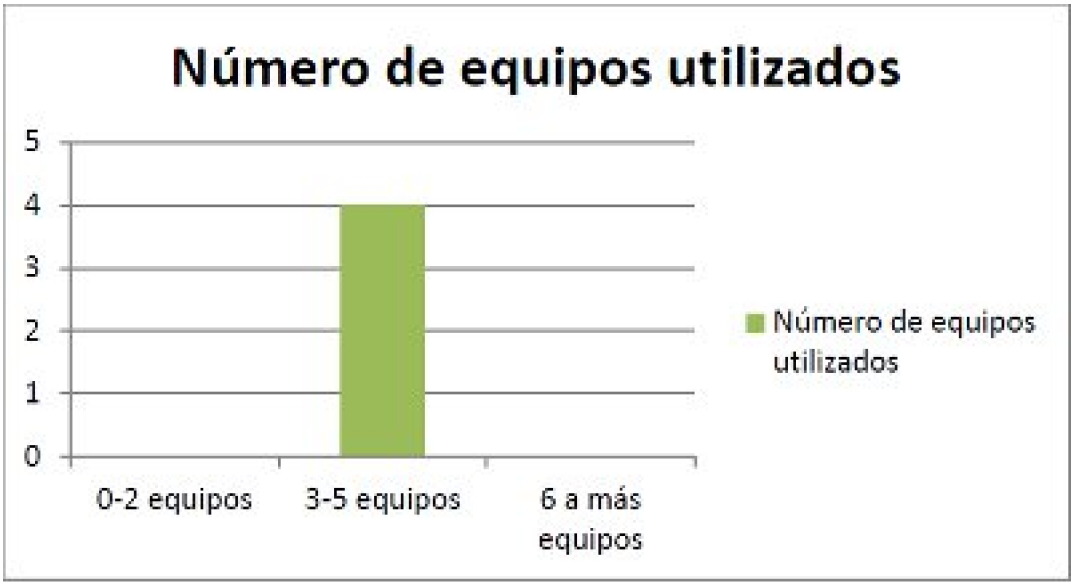
A continuación en la Figura 8 se muestra el número de gestores del sistema, en este caso solo se cuenta con 3 personas que son las que manejan el sistema de Caja.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4 Número de Gestores del Sistema

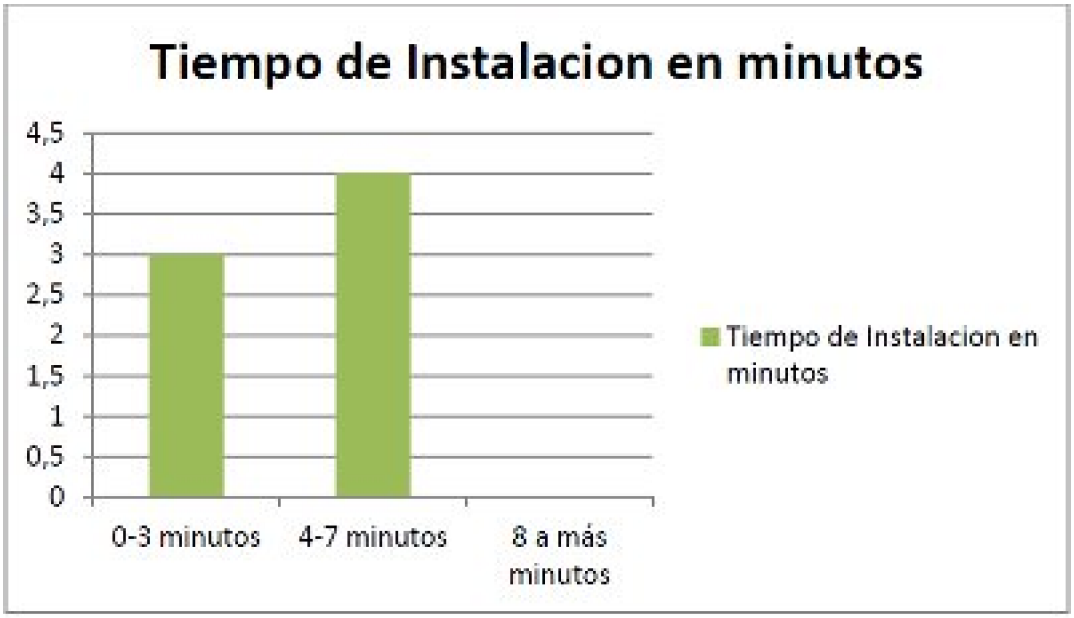
A continuación en la Figura 9 se muestra el número de equipos utilizados por los usuarios del área de Tesorería.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 5 Número de Equipos Utilizados

A continuación en la Figura 10 se muestra la demora que tienen al momento de instalar el sistema de Caja.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 10 Tiempo en minutos de Instalacion

4.1.2.3 Reporte de servicios de la MPC

A continuación en la Figura 11 se muestra el listado de los servicios pagados por los clientes (ciudadanos y proveedores).

Fuente: Base de Datos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca

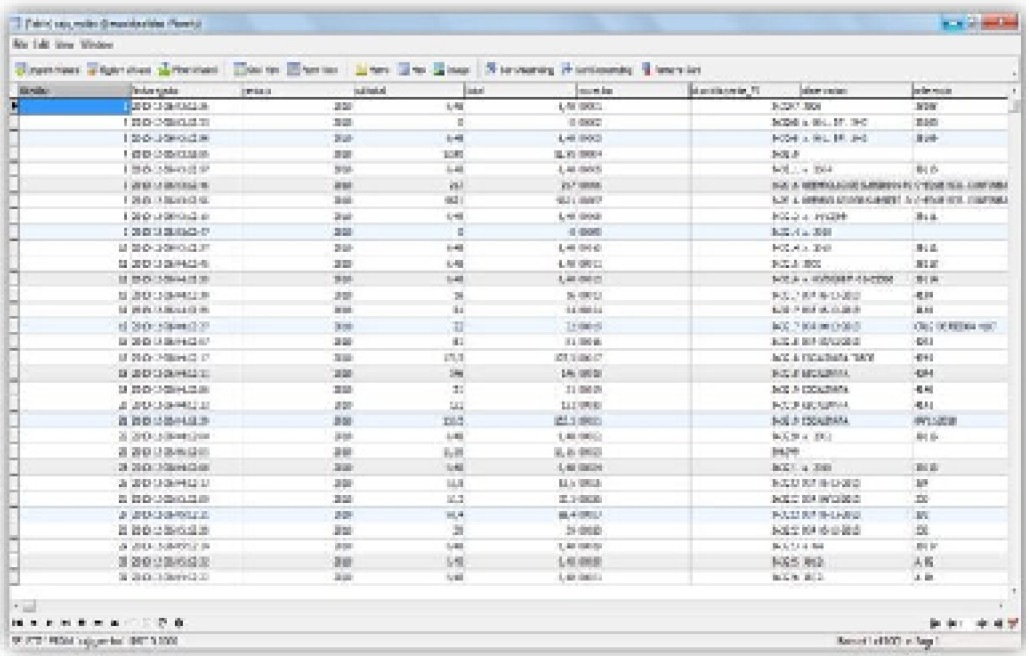
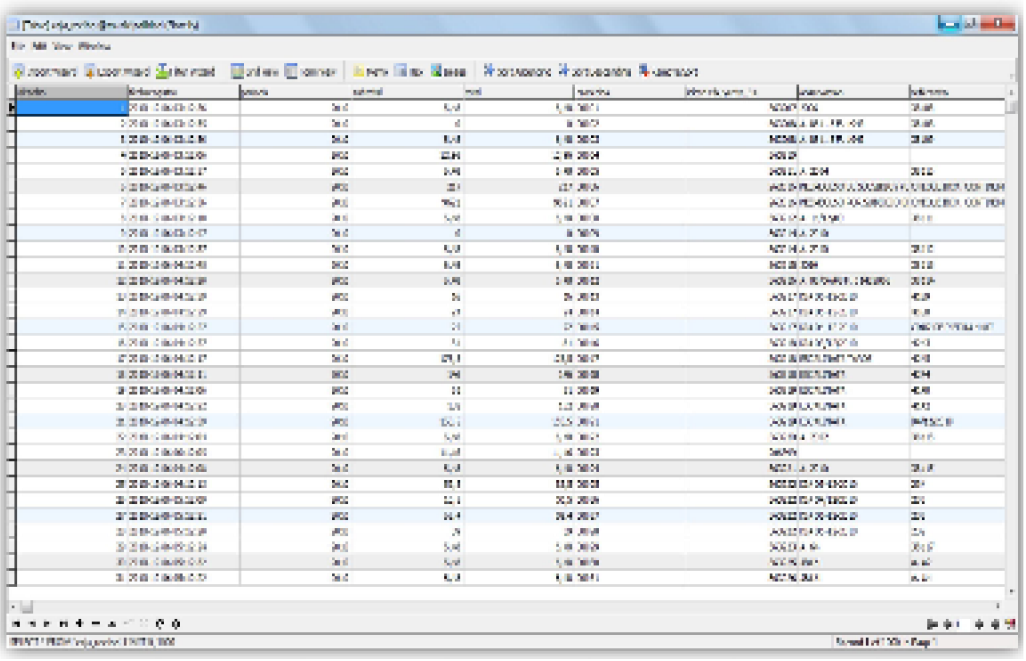


Figura 11 Reporte de pago por los servicios de la MPC

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Fuente: Base de Datos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca



A continuación en la Figura 12 se muestra la lista de los servicios de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

Fuente: Base de Datos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca

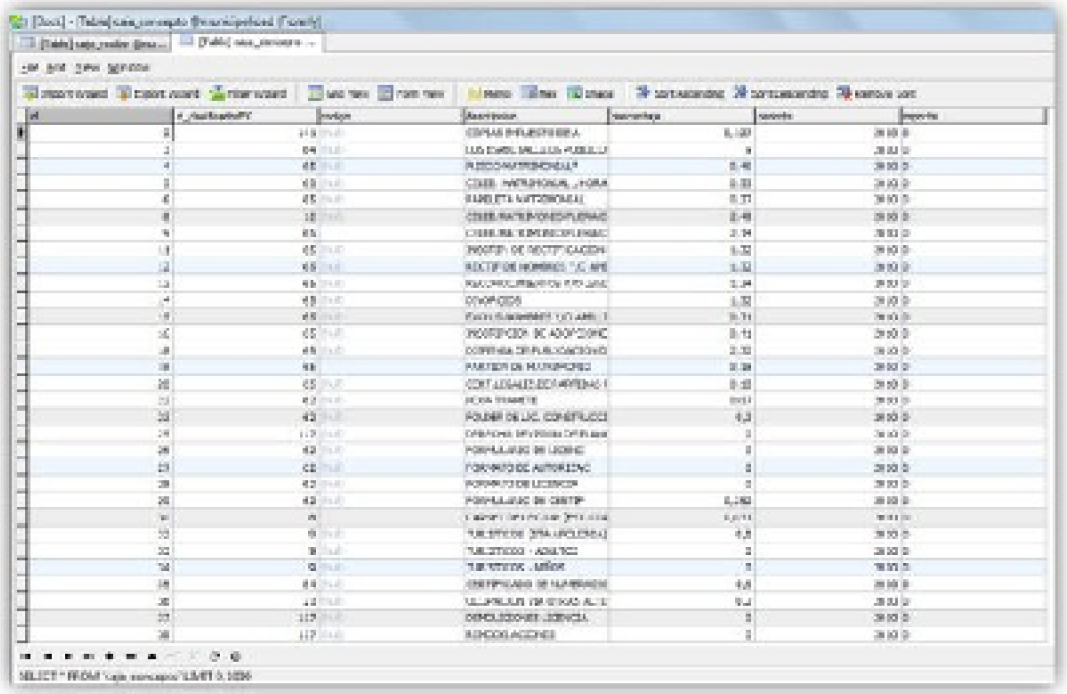
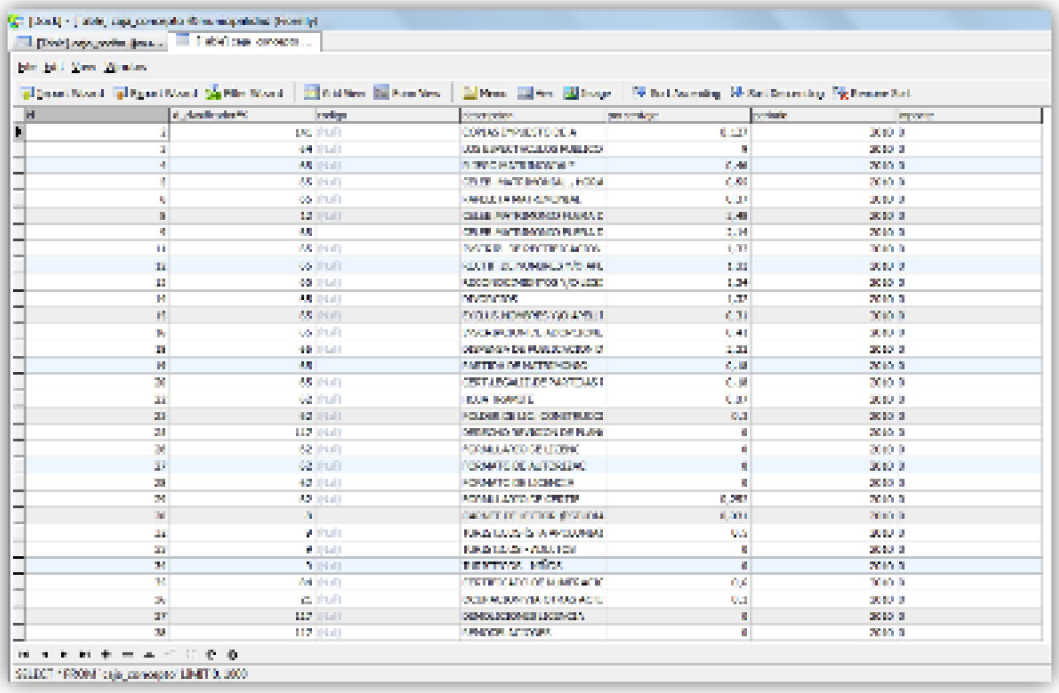


Figura 12 Listado de servicios de la MPC

Fuente: Base de Datos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca



A continuación en la Figura 13 se muestra el listado de las áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

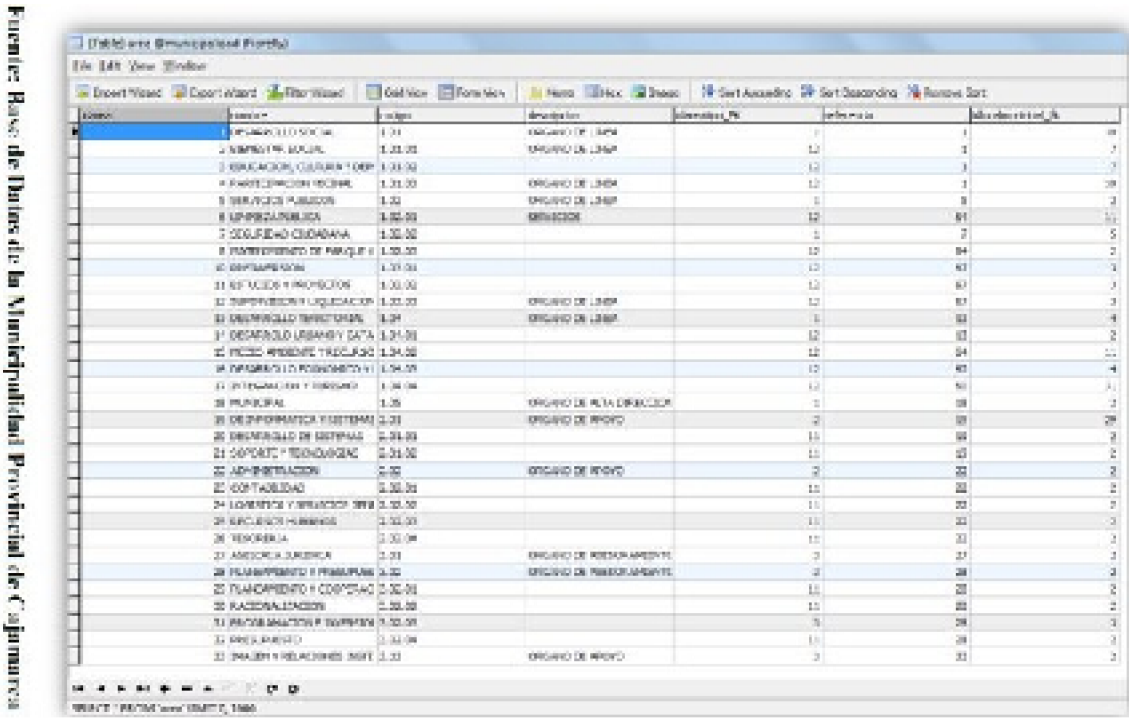
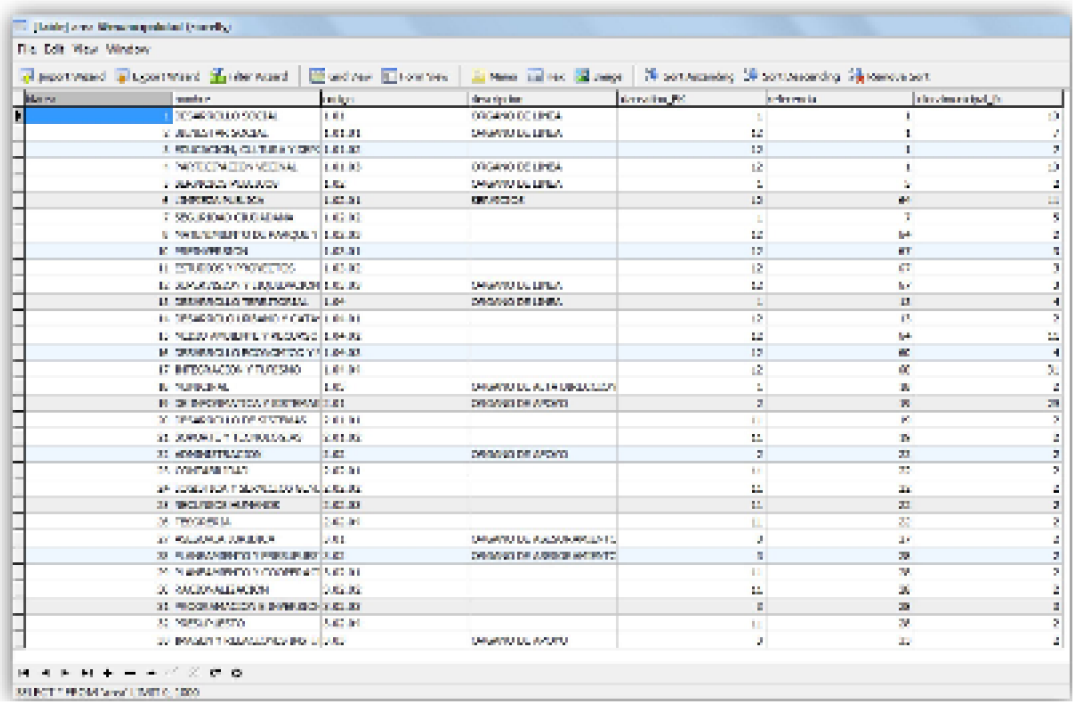


Figura 13 Listado de área de la MPC

Fuente: Base de Datos de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas



4.1.2.4 Matrices

- Hoja de gestión

Proceso	**Caja**		
Objetivo	Mejorar la administración de las demás Áreas de la MPC		
Estrategias	Crear reportes		
	Sistema Informes Ejecutivos	Sistema Soporte Decisiones	
	INDICADORES	**MEDIDAS**	**ESTADOS**
Indicador	Cantidad total de dinero por servicio	Montos Recaudados	>85% 70 - 85% <70%
	Monto total de dinero por área	Sumatoria total de los servicios de cada área	>85% 70 - 85% <70%
	Recaudación total del área de Tesorería	Sumatoria total de todas las áreas	>85% 70 - 85% <70%

Cuadro 9 Hoja de Gestión

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Proceso	**Caja**			
Objetivo	Mejorar la administración de las demás Áreas de la MPC			
Estrategias	Crear reportes			
	Sistema Informes Ejecutivos	Sistema Soporte Decisiones		
	INDICADORES	**MEDIDAS**	**ESTADOS**	
Indicador	Cantidad total de dinero por servicio	Montos Recaudados	>85% 70 - 85% <70%	
	Monto total de dinero por área	Sumatoria total de los servicios de cada área	>85% 70 - 85% <70%	
	Recaudación total del área de Tesoreria	Sumatoria total de todas las áreas	>85% 70 - 85% <70%	

- Hoja de análisis

Medidas				
Montos Recaudados				
Sumatoria total de los servicios de cada área				
Sumatoria total de los servicios				
Dimensiones	**Formas de Analizar la Dimensión**			
Tiempo	DiaSemana	Semana	Mes	Trimestre
TipoIngresos	CodigoTipoIng	Descripcion	Porcentaje	
Cliente	CodigoCliente	RazonSocial	NroIdentidad	Direccion
Empleado	Codigoempleado	Nombre	Apellidos	CargoEmpleado
Ubigeo	CodigoUbigeo	Descripcion		
IngresosDetalle	CodigoIngresosDet	Cantidad	Precio	Porcentaje

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10 Hoja de Análisis

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Medidas				
Montos Recaudados				
Sumatoria total de los servicios de cada área				
Sumatoria total de los servicios				
Dimensiones	**Formas de Analizar la Dimensión**			
Tiempo	DiaSemana	Semana	Mes	Trimestre
TipoIngresos	CodigoTipoIng	Descripcion	Porcentaje	
Cliente	CodigoCliente	RazonSocial	NroIdentidad	Direccion
Empleado	Codigoempleado	Nombre	Apellidos	CargoEmpleado
Ubigeo	CodigoUbigeo	Descripcion		
IngresosDetalle	CodigoIngresosDet	Cantidad	Precio	Porcentaje

Fuente: Elaboración propia

- Dimensiones y Jerarquías

	Niveles				
Dimensiones	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Tiempo	DiaSemana				
	DiaSemana	Semana			
	DiaSemana	Semana	Mes		
	DiaSemana	Semana	Mes	Trimestre	
	DiaSemana	Semana	Mes	Trimestre	Año
Ingresos Detalle	CodigoIngresosDet				
	CodigoIngresosDet	Cantidad			
	CodigoIngresosDet	Cantidad	Precio		
	CodigoIngresosDet	Cantidad	Precio	Porcentaje	
Cliente	CodigoCliente				
	CodigoCliente	RazonSocial			
	CodigoCliente	RazonSocial	NroIdentidad		
	CodigoCliente	RazonSocial	NroIdentidad	Direccion	
Empleado	CodigoEmpleado				
	CodigoEmpleado	Nombre			
	CodigoEmpleado	Nombre	Apellidos		
	CodigoEmpleado	Nombre	Apellidos	CargoEmpleado	
Ubigeo	CodigoUbigeo				
	CodigoUbigeo	Descripcion			
Tipo Ingresos	CodigoTipoIng				
	CodigoTipoIng	Descripcion			
	CodigoTipoIng	Descripcion	Porcentaje		
UIT	CodigoUIT				
	CodigoUIT	Valor			
	CodigoUIT	Valor	FechaUIT		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11 Cuadro de Dimensiones y Jerarquías

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

	Niveles				
Dimensiones	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Tiempo	DiaSemana				
	DiaSemana	Semana			
	DiaSemana	Semana	Mes		
	DiaSemana	Semana	Mes	Trimestre	
	DiaSemana	Semana	Mes	Trimestre	Año
Ingresos Detalle	CodigoIngresosDet				
	CodigoIngresosDet	Cantidad			
	CodigoIngresosDet	Cantidad	Precio		
	CodigoIngresosDet	Cantidad	Precio	Porcentaje	
Cliente	CodigoCliente				
	CodigoCliente	RazonSocial			
	CodigoCliente	RazonSocial	NroIdentidad		
	CodigoCliente	RazonSocial	NroIdentidad	Direccion	
Empleado	CodigoEmpleado				
	CodigoEmpleado	Nombre			
	CodigoEmpleado	Nombre	Apellidos		
	CodigoEmpleado	Nombre	Apellidos	CargoEmpleado	
UUbigeo	CodigoUbigeo				
	CodigoUbigeo	Descripcion			
Tipo Ingresos	CodigoTipoIng				
	CodigoTipoIng	Descripcion			
	CodigoTipoIng	Descripcion	Porcentaje		
UIT	CodigoUIT				
	CodigoUIT	Valor			
	CodigoUIT	Valor	FechaUIT		

Fuente: Elaboracion propia

- Dimensiones vs Medidas

	Tiempo	Tipo Ingresos	Cliente	Empleado	Ubigeo	Ingresos Detalle	UIT
Cantidad total por servicio	x	X	x	-	-	x	x
Monto de pago por área	x	X	-	x	x	x	x
Recaudación total del área de Tesorería	X	X	-	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia

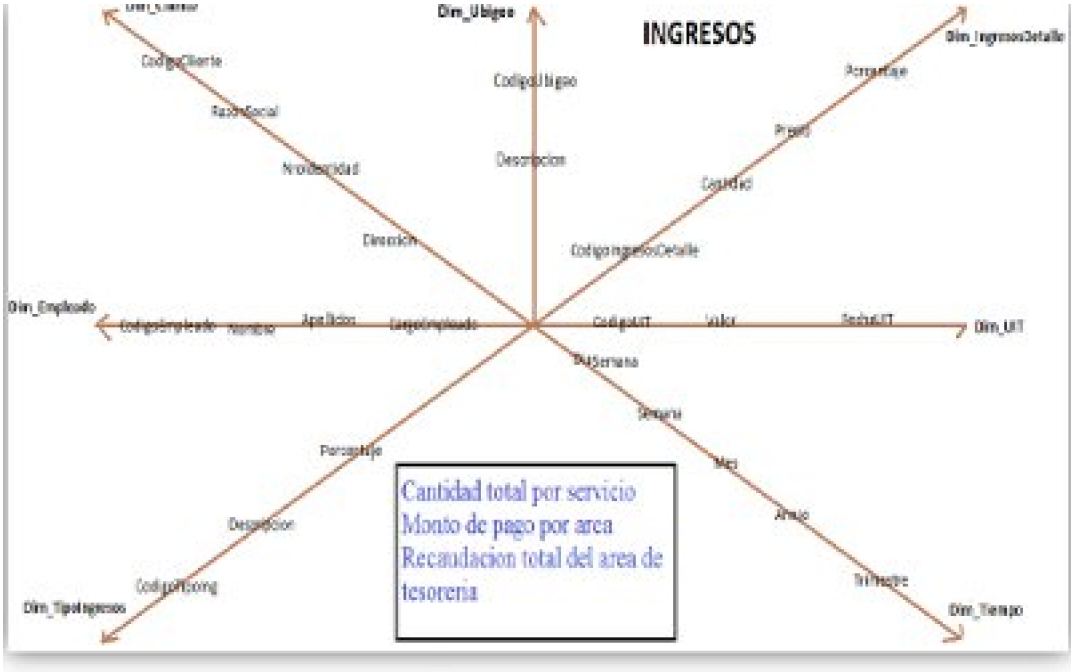
Cuadro 12 Cuadro de Dimensiones vs Medidas

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

	Tiempo	Tipo Ingresos	Cliente	Empleado	Ubigeo	Ingresos Detalle	UIT
Cantidad total por servicio	x	X	x	-	-	x	x
Monto de pago por área	x	X	-	x	x	x	x
Recaudación total del área de Tesorería	X	X	-	x	x	x	x

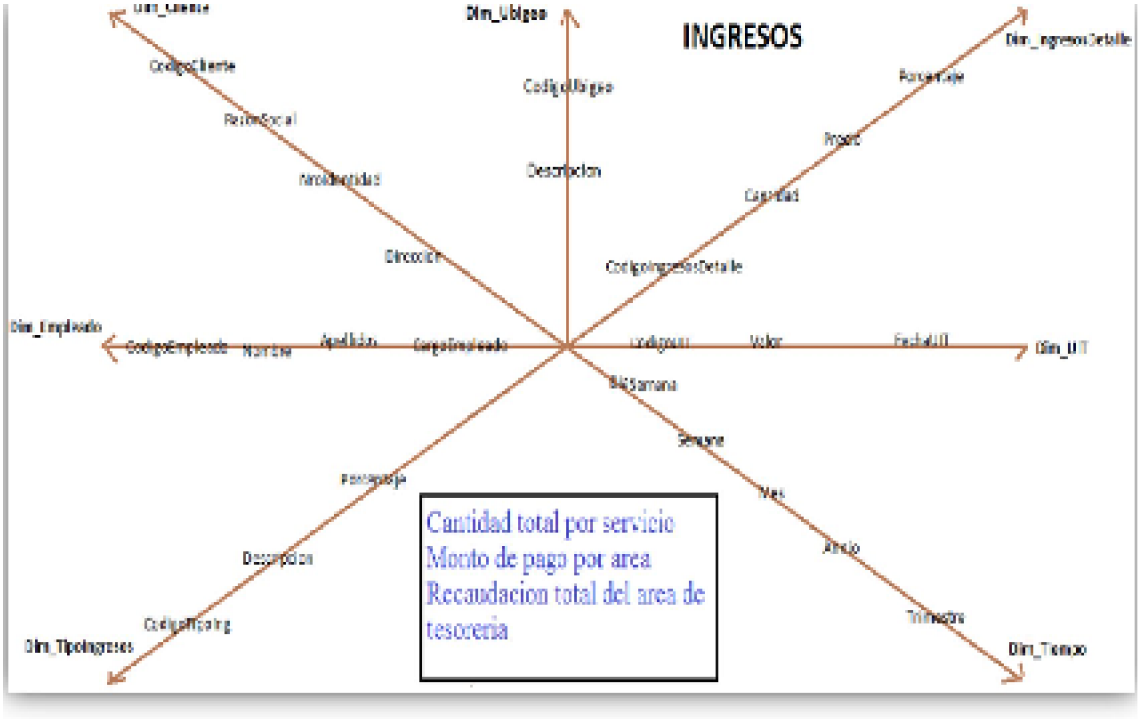
Fuente: Elaboración propia

· Técnica Dimensional



Fuente: Elaboración propia

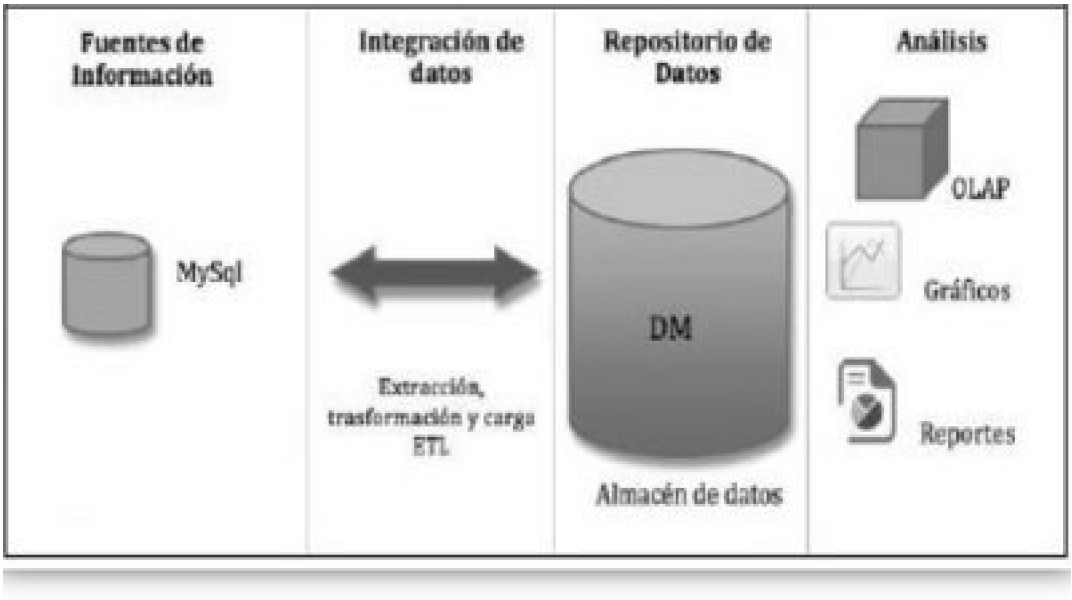
Figura 6 Técnica Dimensional



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Diseño de la Arquitectura

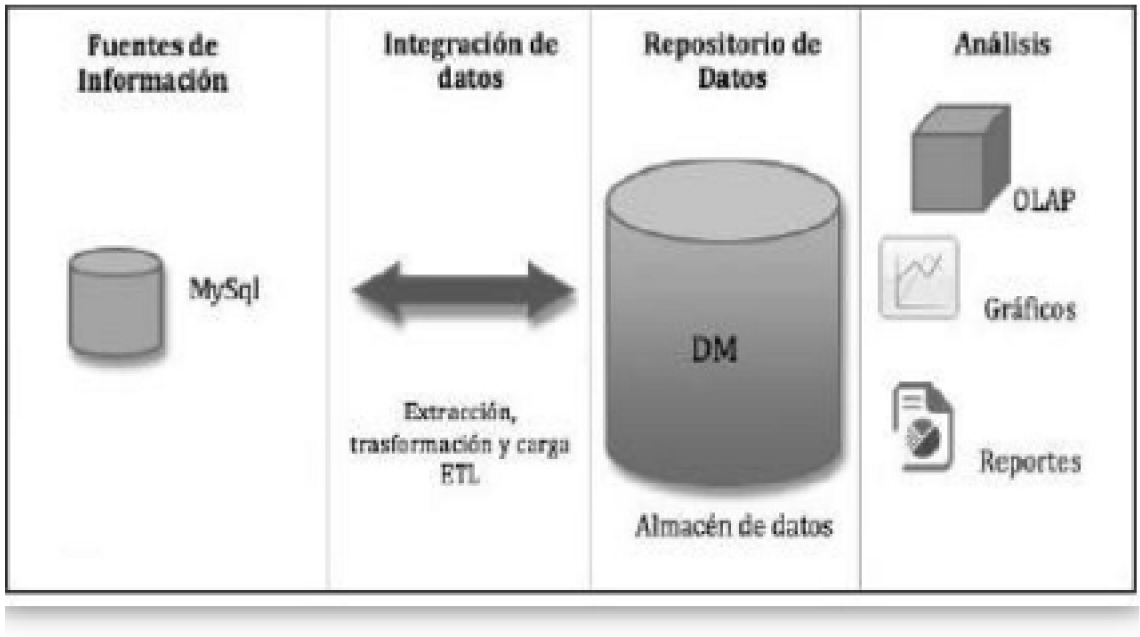
En este punto Ralph Kimball hace una analogía entre los planos arquitectónicos de una casa y la arquitectura de un DataMart, nadie comenzaría diciendo: “Tengo algo de madera y algo de concreto, vamos a construir una casa”. Hay que tener un plan antes de comenzar, no es simplemente reordenar y explotar la información. Al igual que en una construcción, los planos sirven para comunicar los deseos entre los clientes y el arquitecto. Finalmente, Ralph Kimball menciona: “Un buen conjunto de planos, como cualquier buena documentación, nos ayudará más tarde, cuando sea tiempo de remodelar o hacer incorporaciones”.



Fuente: Elaboración propia

Figura 15 Diseño de la Arquitectura

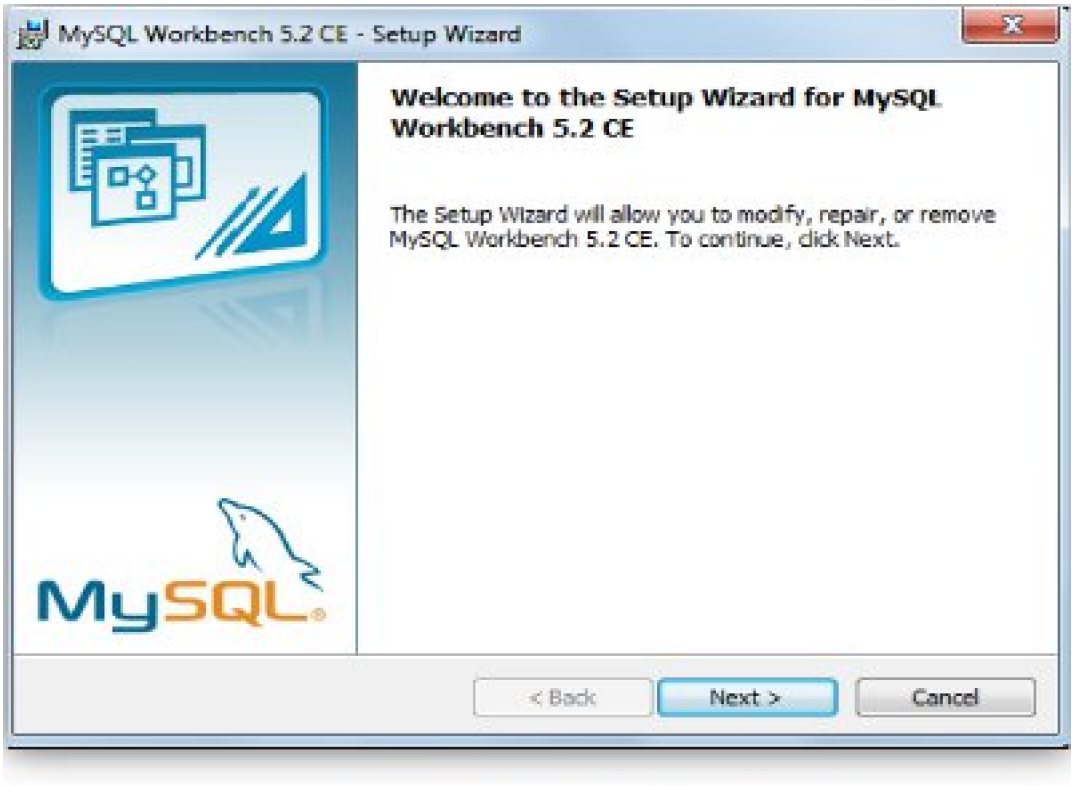
"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"



Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Instalación y selección del producto

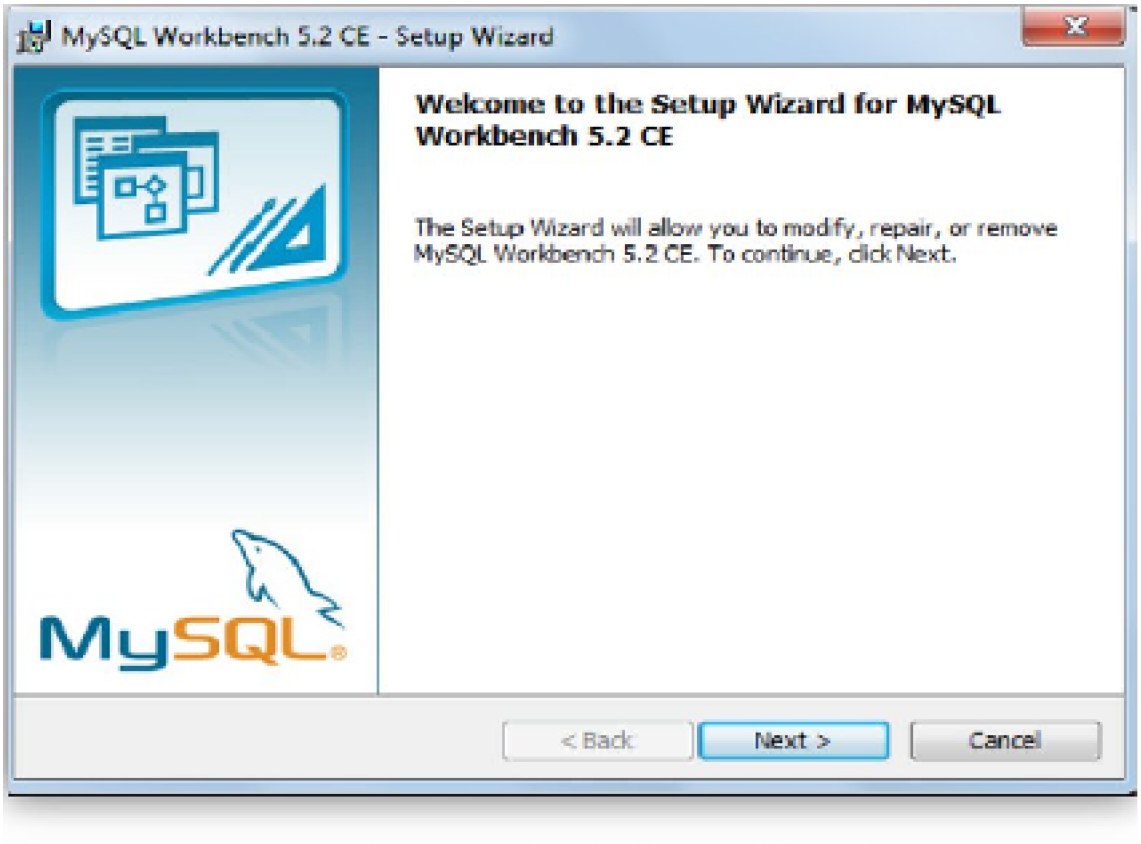
En esta etapa se configura e instala la base de datos a utilizar, en este caso se trabajara con MySQL.


MySQL Workbench 5.2 CE - Setup Wizard
Welcome to the Setup Wizard for MySQL Workbench 5.2 CE
The Setup Wizard will allow you to modify, repair, or remove MySQL Workbench 5.2 CE. To continue, click Next.
MySQL
< Back
Next >
Cancel

Fuente: MySQL Workbench

Figura 7 Instalación MySQL Workbench 5.2

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"


MySQL Workbench 5.2 CE - Setup Wizard
Welcome to the Setup Wizard for MySQL Workbench 5.2 CE
The Setup Wizard will allow you to modify, repair, or remove MySQL Workbench 5.2 CE. To continue, click Next.
MySQL
< Back
Next >
Cancel

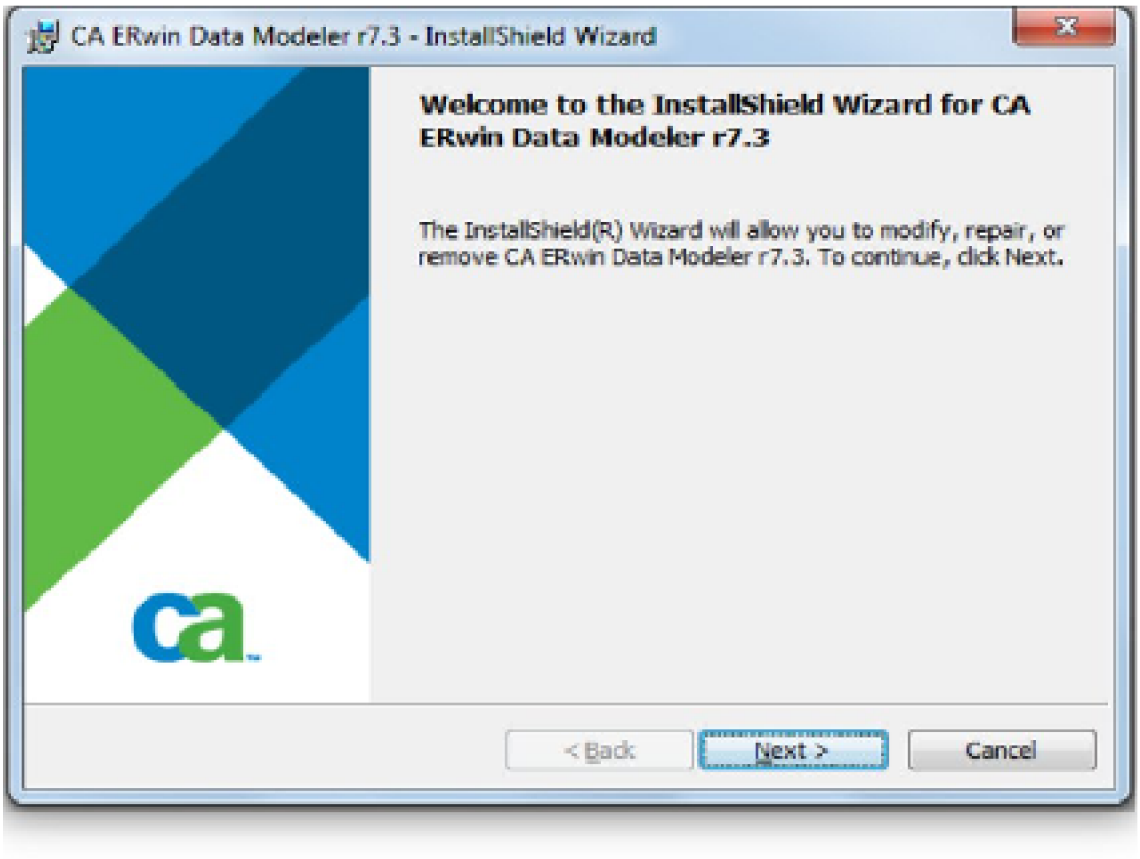
Fuente: MySQL Workbench

También se instaló el Erwin para poder realizar las tablas dimensionales, para luego ejecutar el código en el Workbench.

CA ERwin Data Modeler r7.3 - InstallShield Wizard
Welcome to the InstallShield Wizard for CA ERwin Data Modeler r7.3
The InstallShield(R) Wizard will allow you to modify, repair, or remove CA ERwin Data Modeler r7.3. To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel

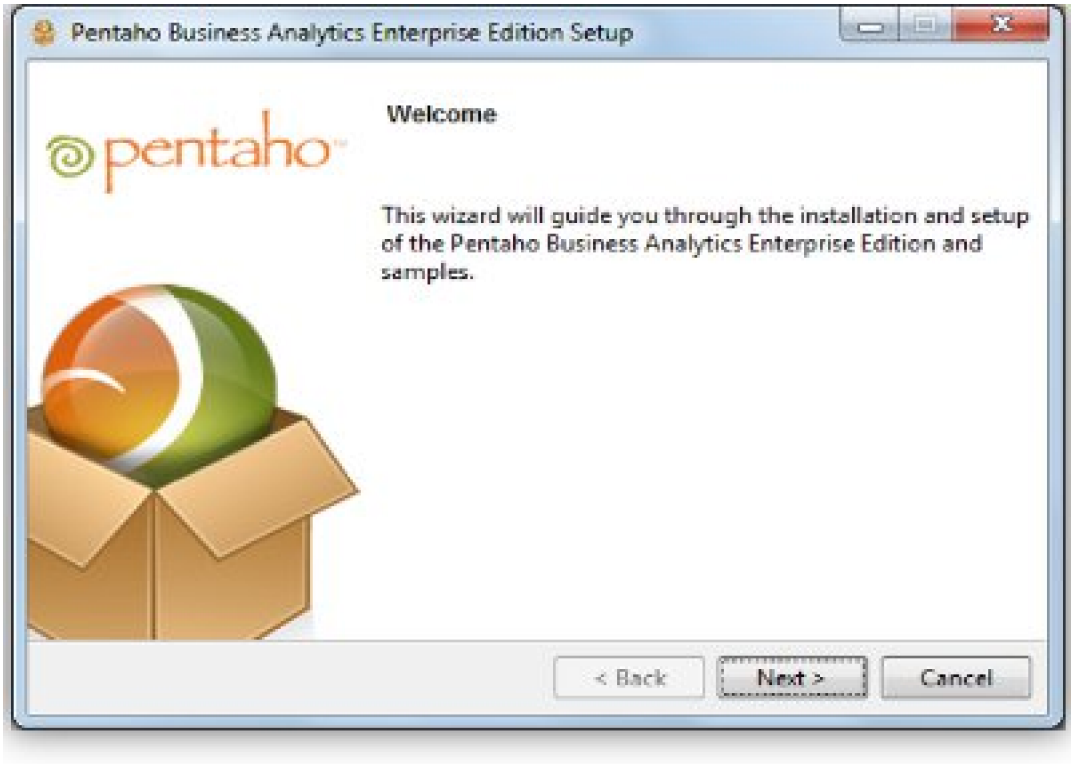
Fuente: Erwin 7.3

Figura 8 Instalación Erwin 7.3


CA ERwin Data Modeler r7.3 - InstallShield Wizard
Welcome to the InstallShield Wizard for CA ERwin Data Modeler r7.3
The InstallShield(R) Wizard will allow you to modify, repair, or remove CA ERwin Data Modeler r7.3. To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel

Fuente: Erwin 7.3

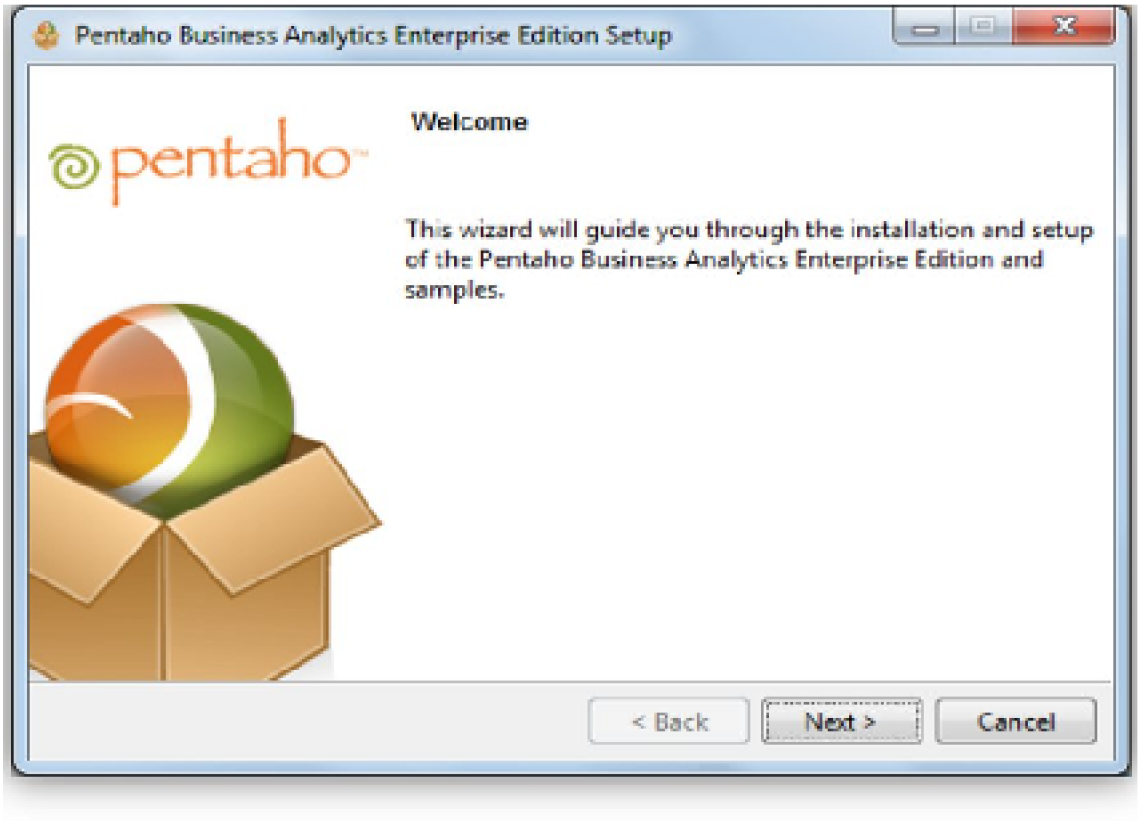
Así como también la plataforma de Inteligencia de Negocios de software libre: Pentaho.


Pentaho Business Analytics Enterprise Edition Setup
pentaho
Welcome
This wizard will guide you through the installation and setup of the Pentaho Business Analytics Enterprise Edition and samples.
< Back
Next >
Cancel

Fuente: Pentaho

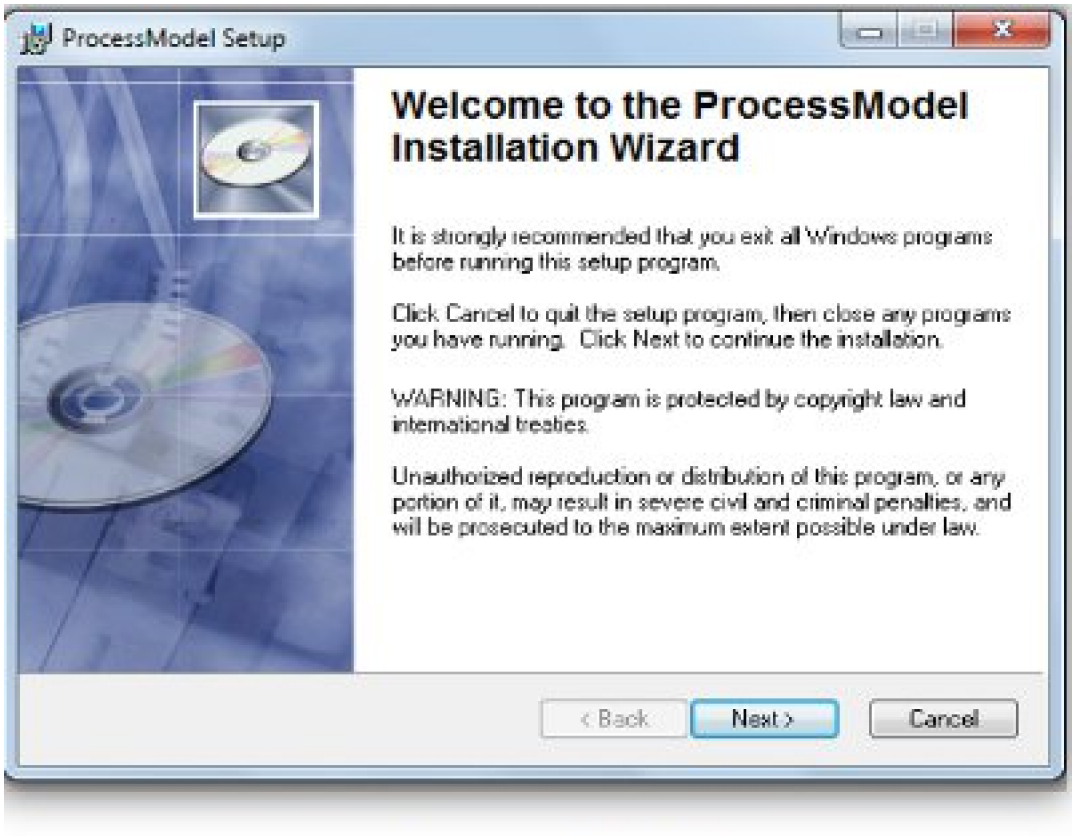
Figura 9 Instalación Pentaho 4.5.0

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"


Pentaho Business Analytics Enterprise Edition Setup
pentaho
Welcome
This wizard will guide you through the installation and setup of the Pentaho Business Analytics Enterprise Edition and samples.
< Back
Next >
Cancel

Fuente: Pentaho

Para la simulación se trabajara con el Process Model.


ProcessModel Setup
Welcome to the ProcessModel Installation Wizard
It is strongly recommended that you exit all Windows programs before running this setup program.
Click Cancel to quit the setup program, then close any programs you have running. Click Next to continue the installation.
WARNING: This program is protected by copyright law and international treaties.
Unauthorized reproduction or distribution of this program, or any portion of it, may result in severe civil and criminal penalties, and will be prosecuted to the maximum extent possible under law.
< Back
Next >
Cancel

Fuente: Process Model

Figura 19 Instalación Process Model

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

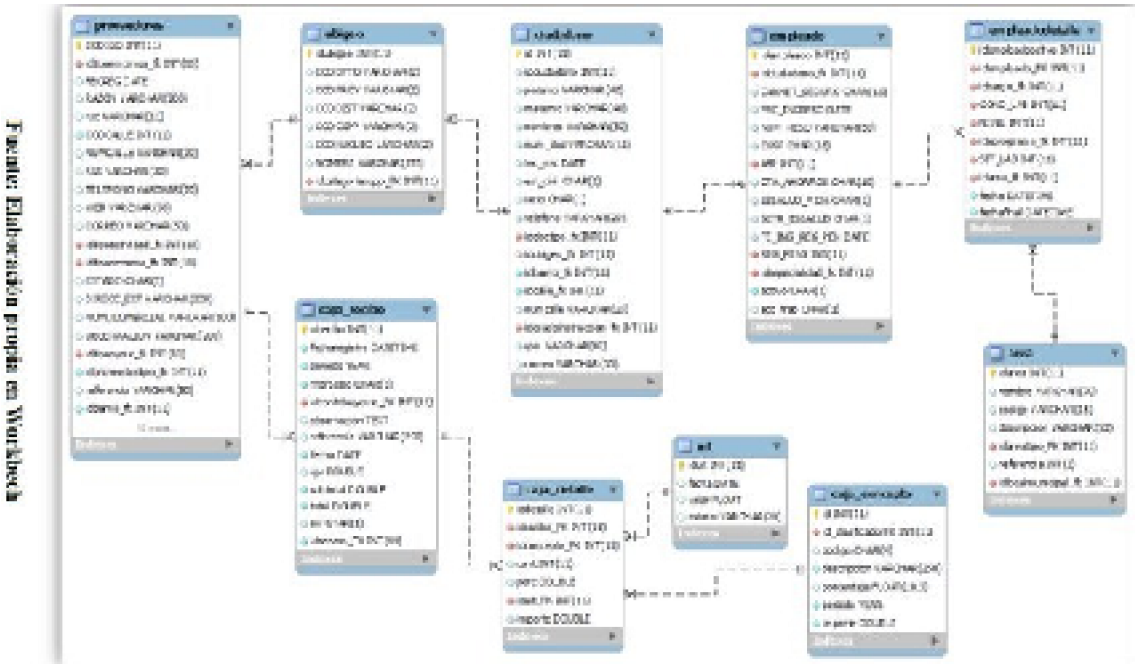
ProcessModel Setup
Welcome to the ProcessModel Installation Wizard
It is strongly recommended that you exit all Windows programs before running this setup program.
Click Cancel to quit the setup program, then close any programs you have running. Click Next to continue the installation.
WARNING: This program is protected by copyright law and international treaties.
Unauthorized reproduction or distribution of this program, or any portion of it, may result in severe civil and criminal penalties, and will be prosecuted to the maximum extent possible under law.
< Back
Next >
Cancel

Fuente: Process Model

Antes de iniciar a poblar la base de datos dimensional debemos verificar todos los inconvenientes con respecto al valor que tengan los atributos entre otros.

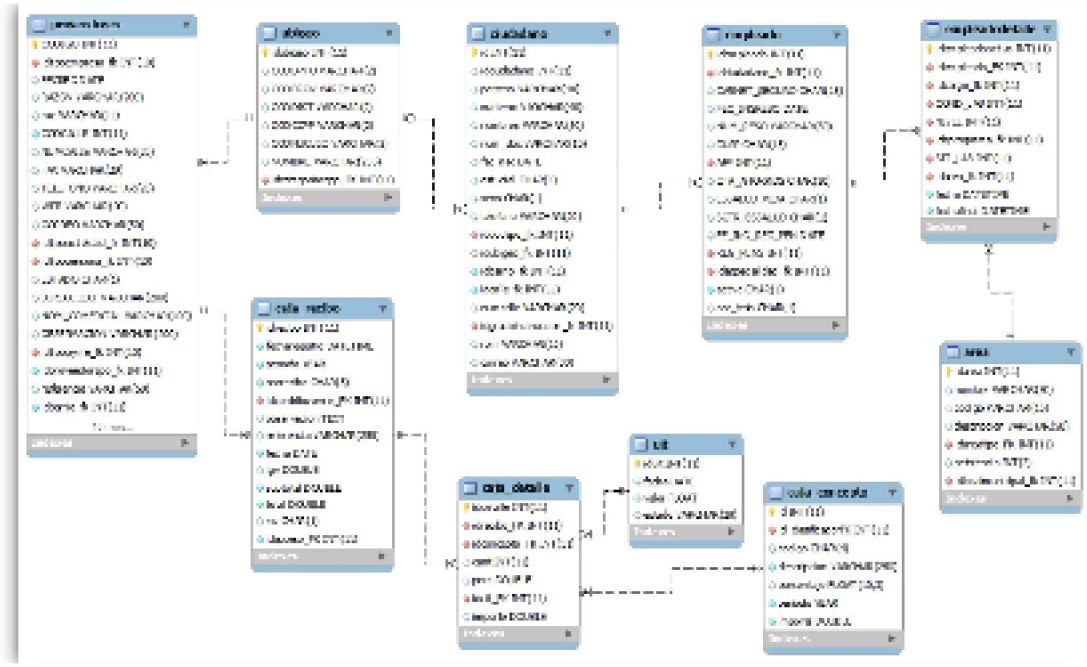
4.1.5 Modelamiento dimensional

En este punto el modelo dimensional utilizado para el DataMart es un modelo Estrella, aquí se organiza y presenta los datos definiéndolos en dimensiones. De esta forma, se permite analizar la información a distintos niveles de agregación dentro de las diferentes dimensiones. Dentro de cada dimensión se puede definir los niveles de agregación para cada análisis, a estos niveles de granularidad se los conoce con el nombre de atributos.

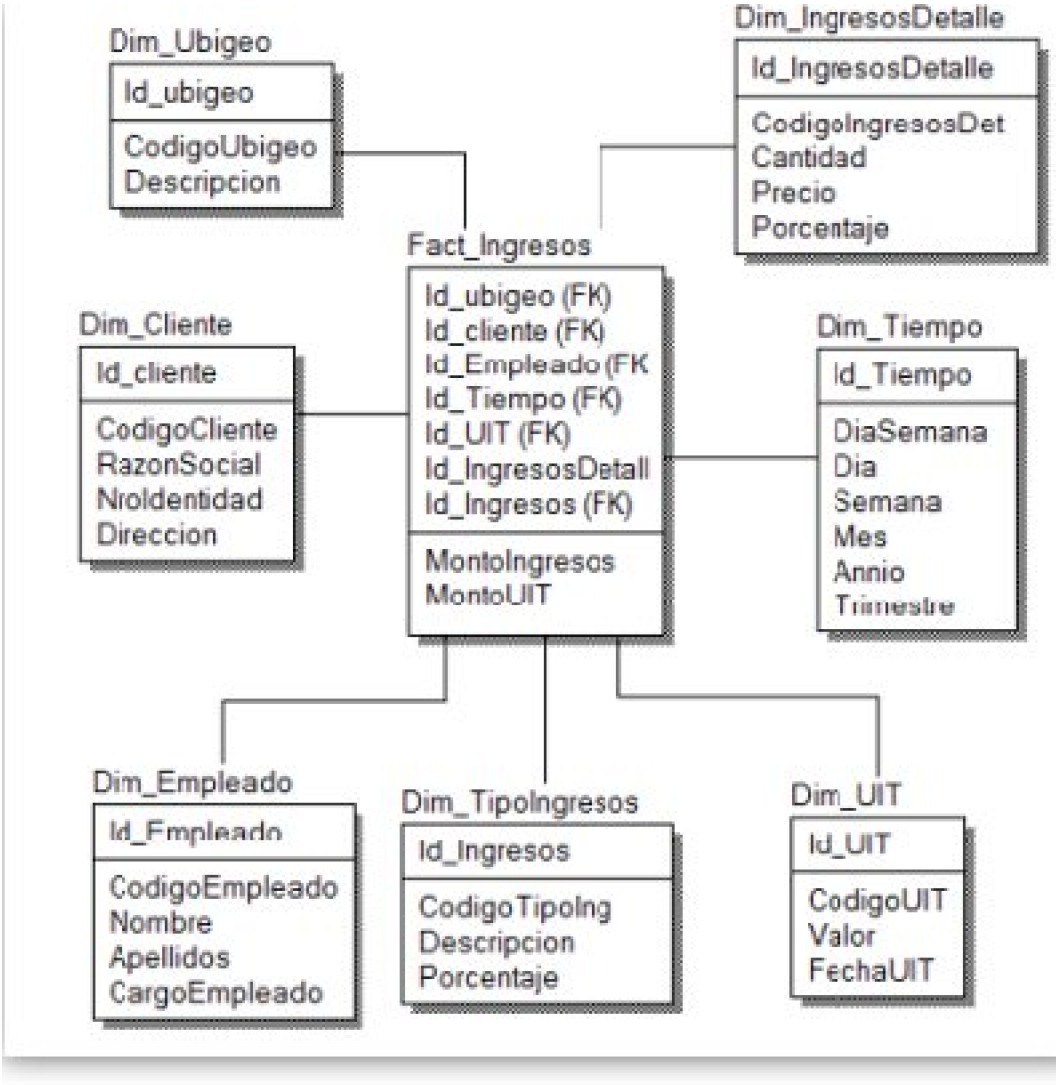


Fuente: Elaboración propia en Workbench

Figura 10 Modelo Transaccional de la Base de Datos de la MPC



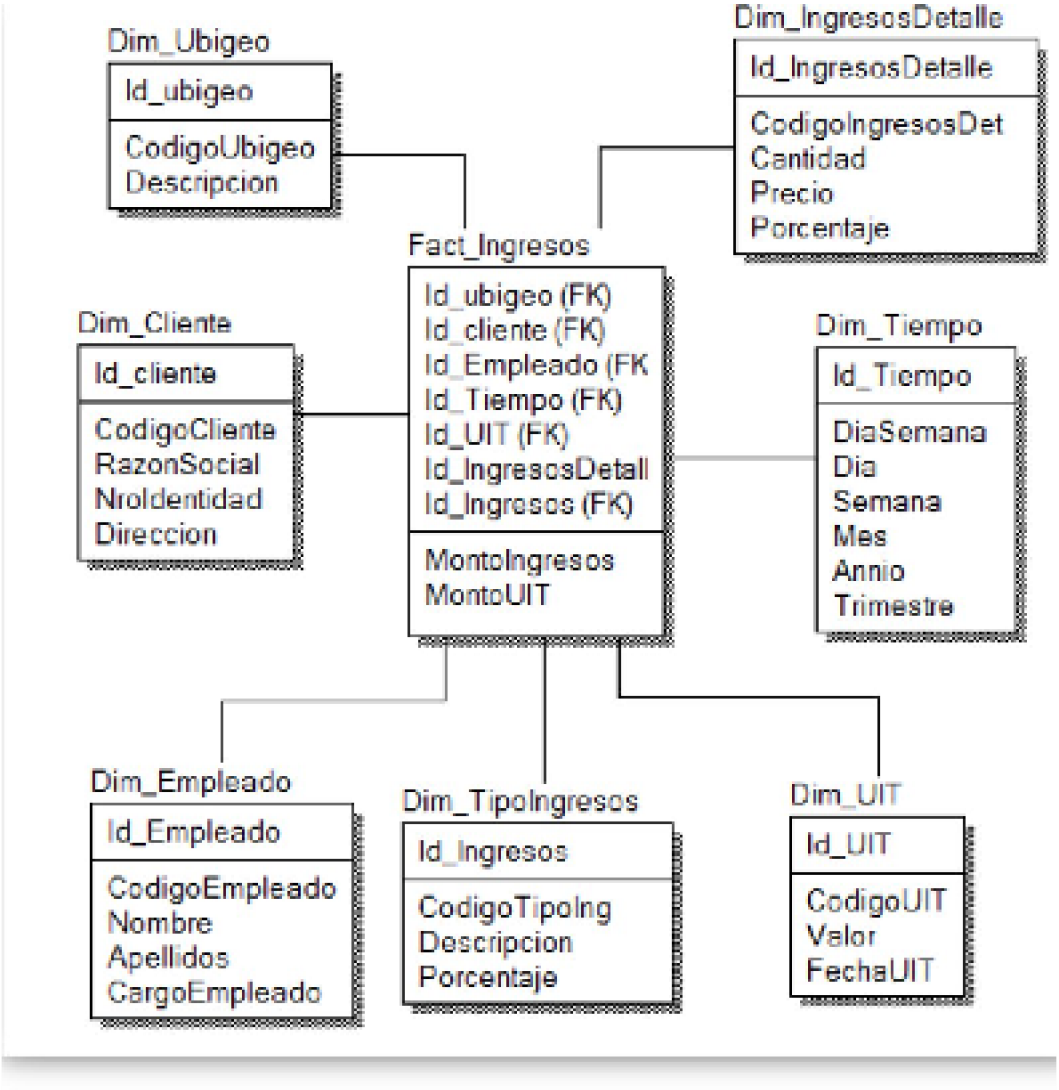
Fuente: Elaboración propia en Workbench



Fuente: Elaboración Propia en el programa Erwin 7.3

Figura 11 Modelo Estrella de la Base de Datos de la MPC

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"



Fuente: Elaboración Propia en el programa Erwin 7.3

4.1.6 Diseño Físico

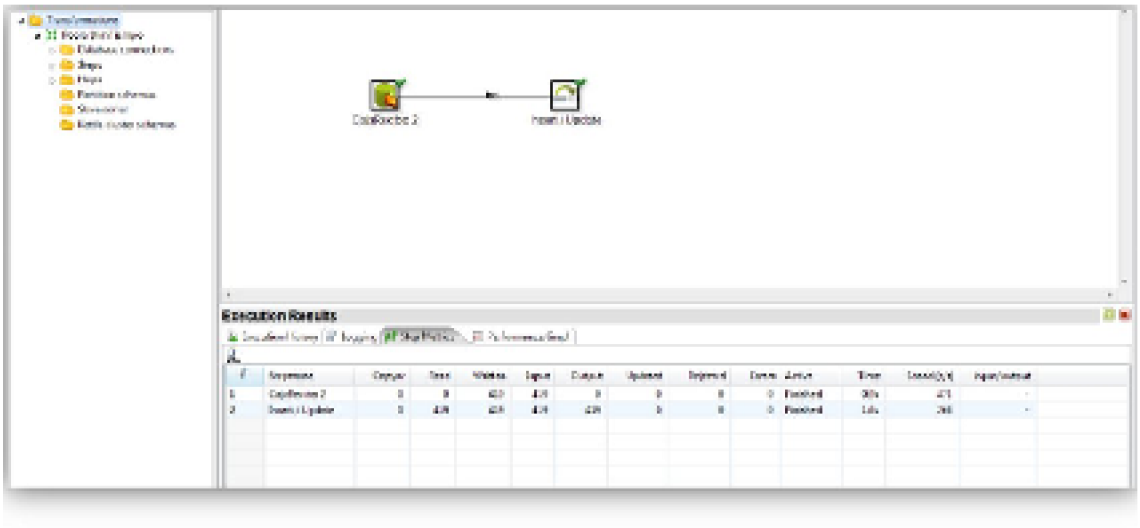
En este punto nos centramos en la arquitectura de base de datos, en la selección de las estructuras de almacenamiento necesarias para soportar el diseño lógico, así como los métodos que garanticen un acceso eficiente a los datos.

4.1.6.1 Poblando las Dimensiones

A continuación la población de la dimensión tiempo:

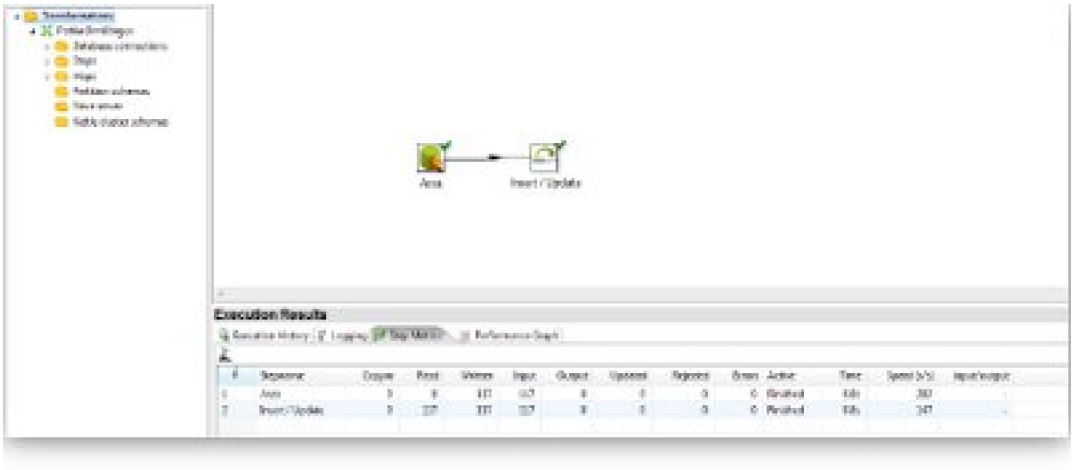
Fuente: Elaboración propia

Figura 12 Población DimTiempo



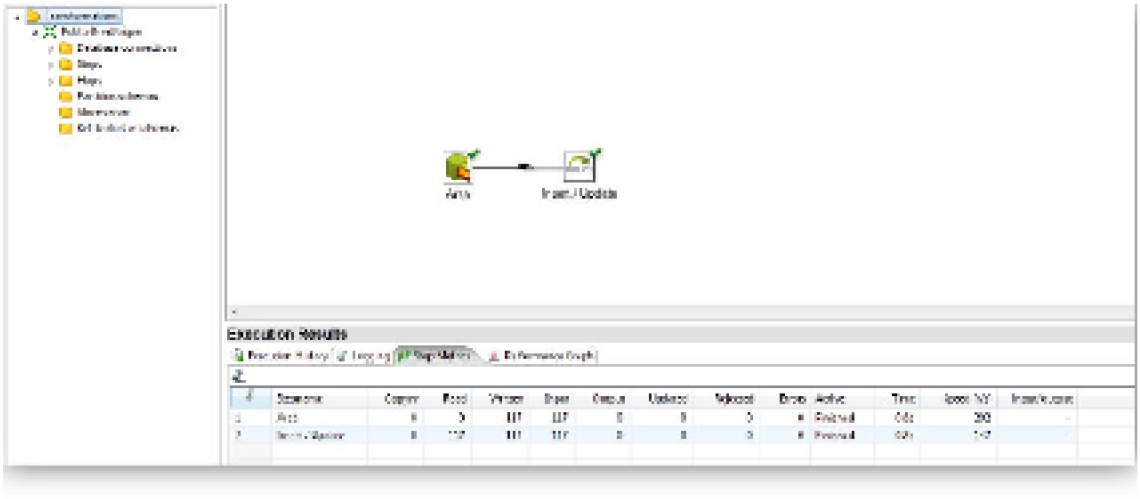
Fuente: Elaboración propia

A continuación la población de la dimensión Ubigeo:



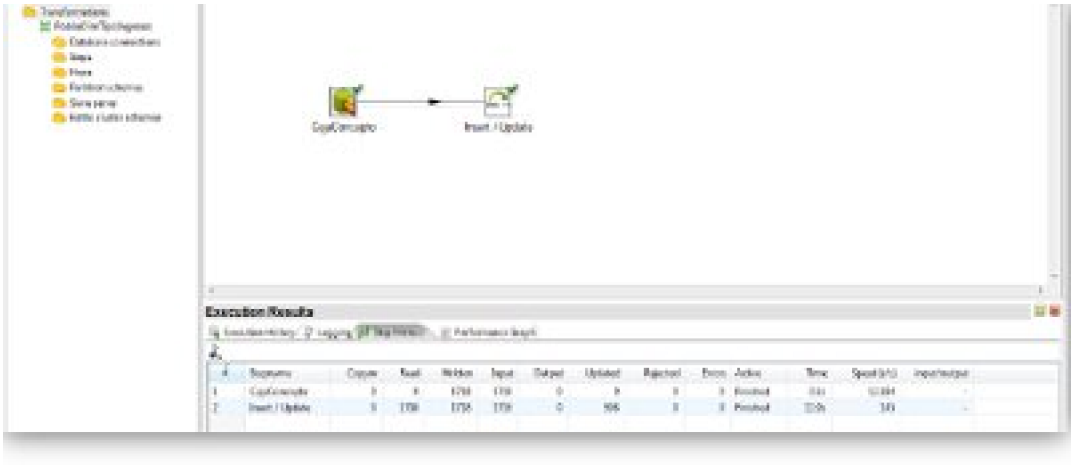
Fuente: Elaboración Propia

Figura 13 Población DimUbigeo



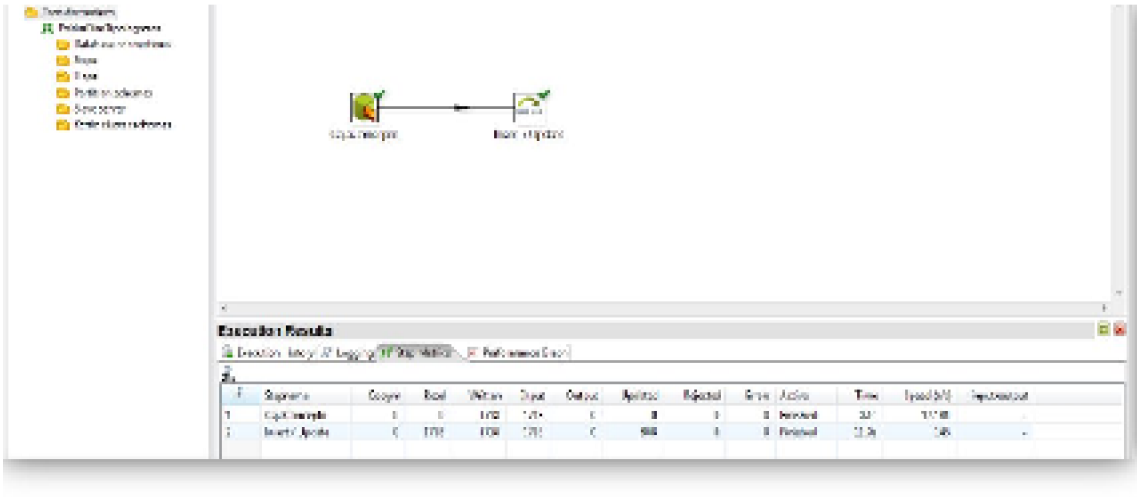
Fuente: Elaboración Propia

A continuación la población de la dimensión Tipo Ingresos:



Fuente: Elaboración Propia

Figura 14 Población DimTipoIngresos



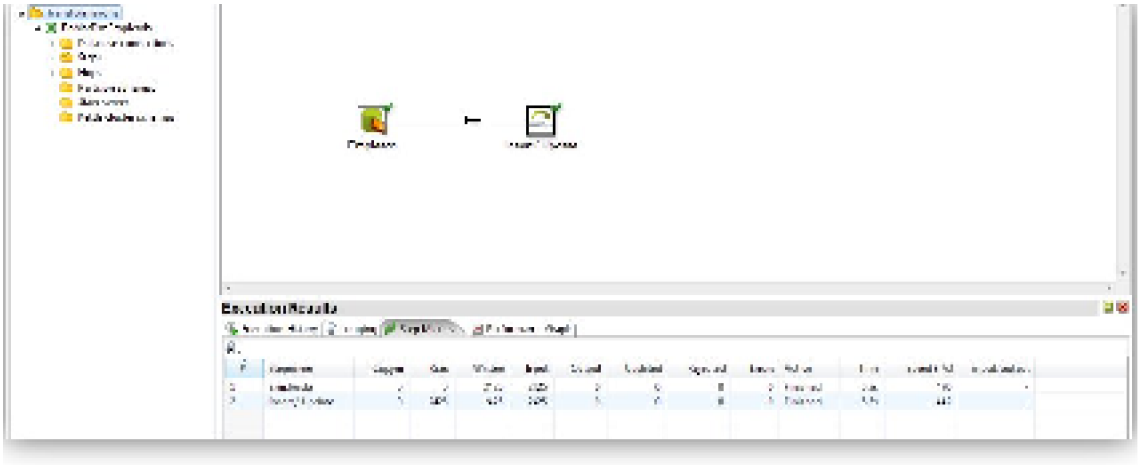
Fuente: Elaboración Propia

A continuación la población de la dimensión Empleado:

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

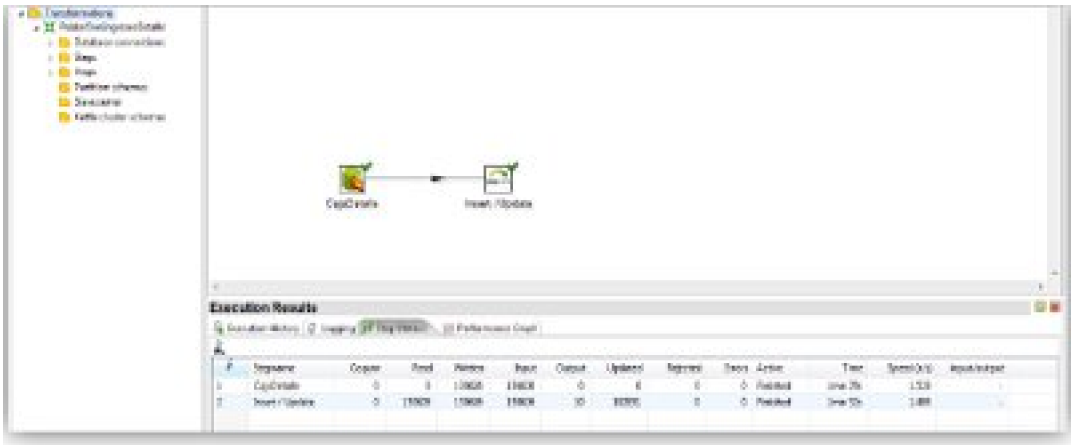
Fuente: Elaboración Propia

Figura 15 Población DimEmpleado



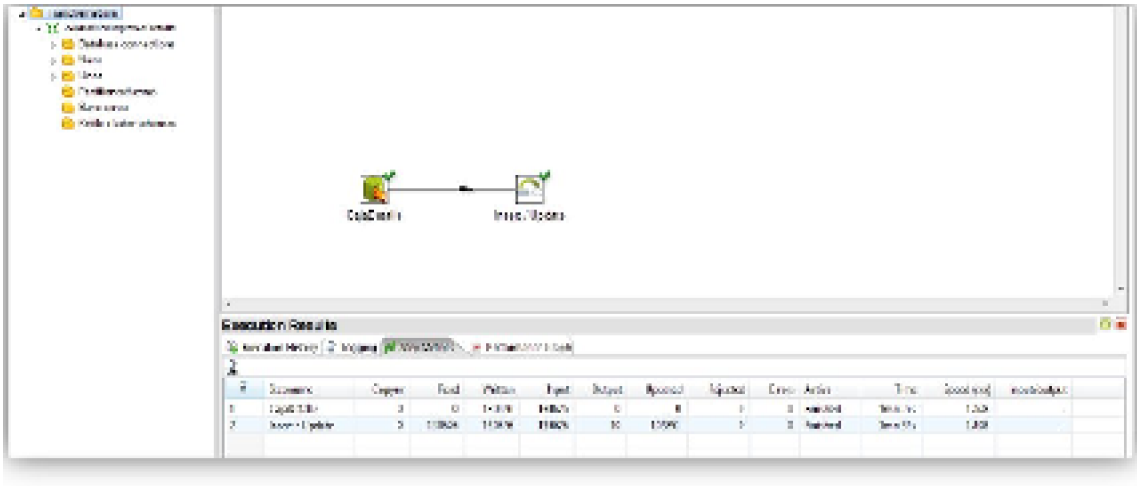
Fuente: Elaboración Propia

A continuación la población de la dimensión Ingresos Detalle:



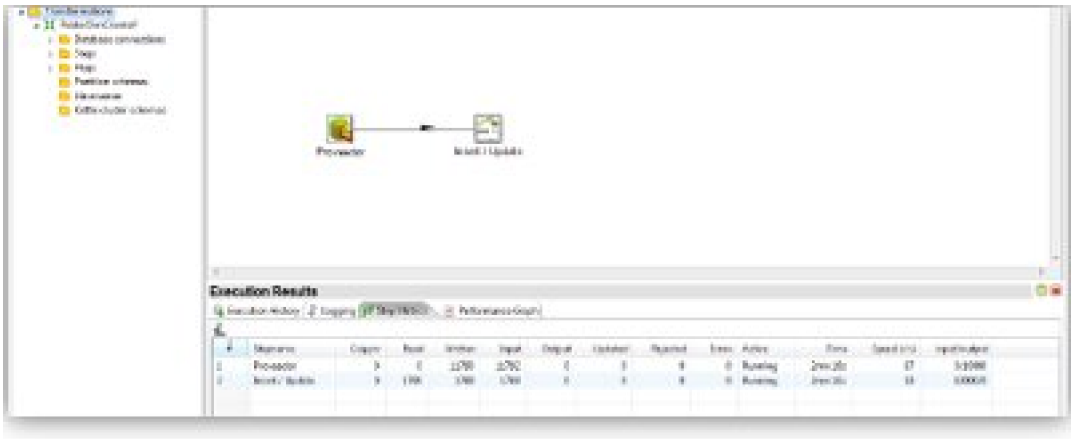
Fuente: Elaboración Propia

Figura 16 Población DimIngresosDetalle



Fuente: Elaboración Propia

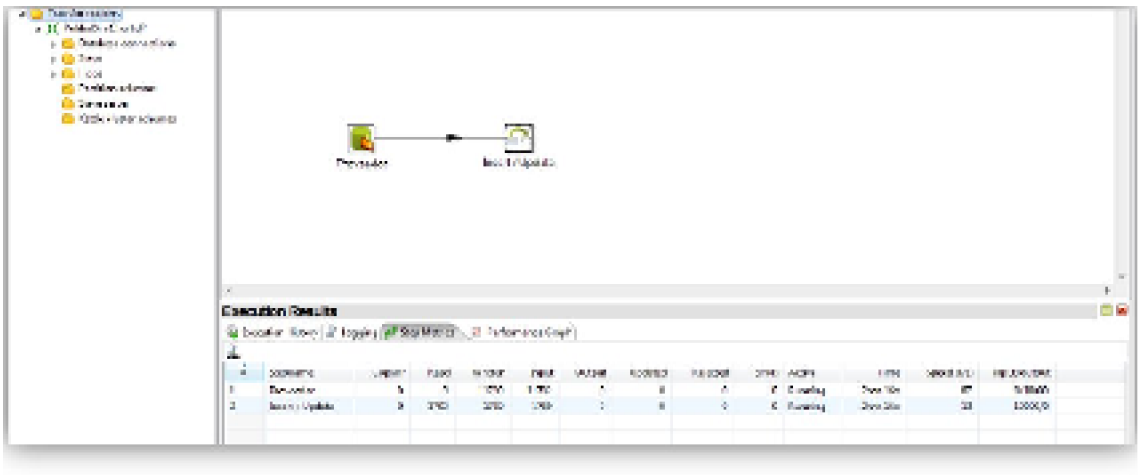
A continuación la población de la dimensión Cliente Proveedor:



Fuente: Elaboración Propia

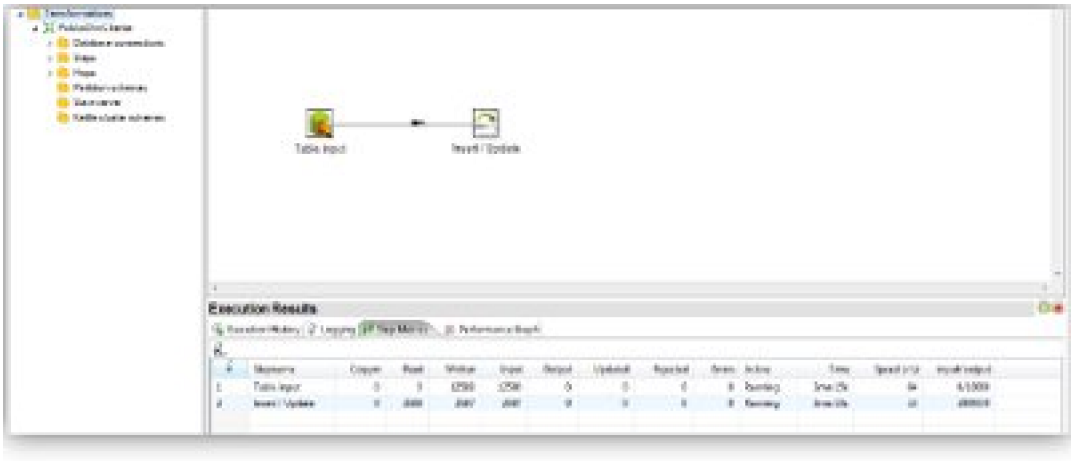
"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Figura 17 Población DimClienteProveedor



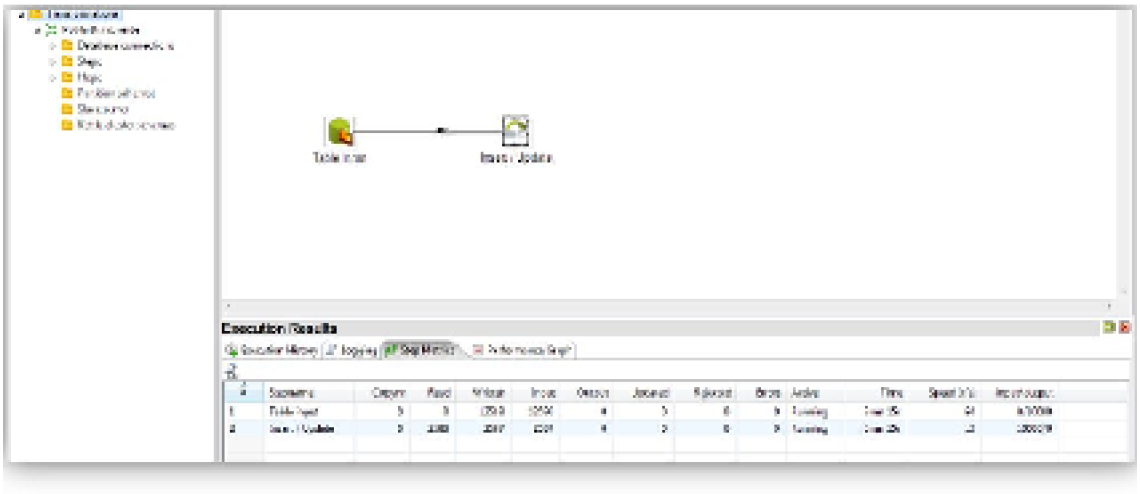
Fuente: Elaboración Propia

A continuación la población de la dimensión Cliente:



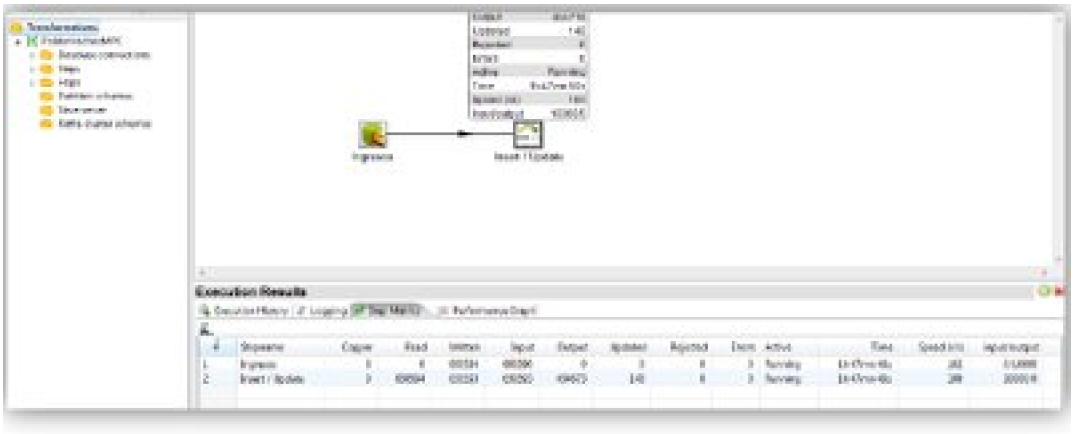
Fuente: Elaboración Propia

Figura 18 Población DimCliente



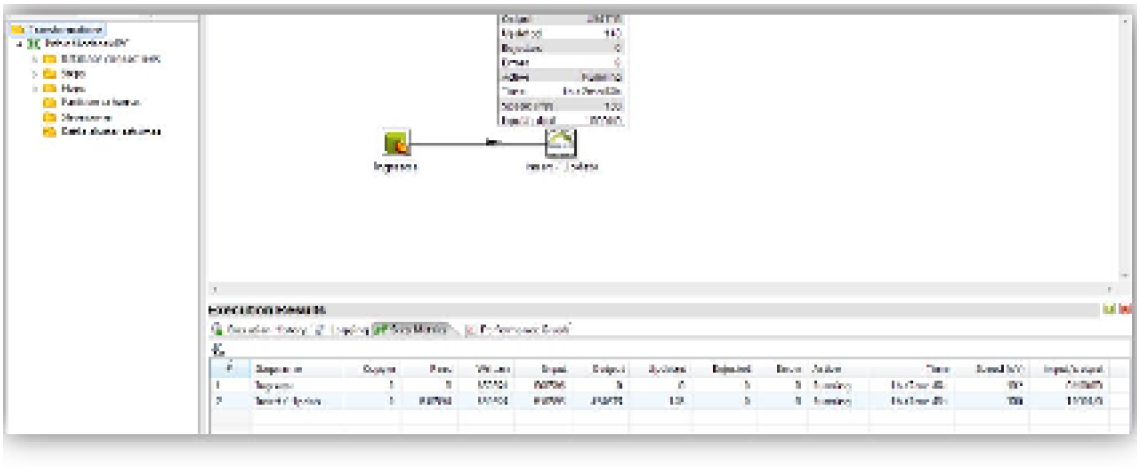
Fuente: Elaboración Propia

A continuación la población de la Tabla Hecho Fact Ingresos:



Fuente: Elaboración Propia

Figura 19 Población Tabla Hecho FactIngresos



Fuente: Elaboración Propia

Después de haber terminado de poblar todas las tablas continuamos con la realización del cubo de la FactIngresos, para ello primero conectamos con nuestra Base de Datos Dimensional:

Fuente: Elaboración Propia

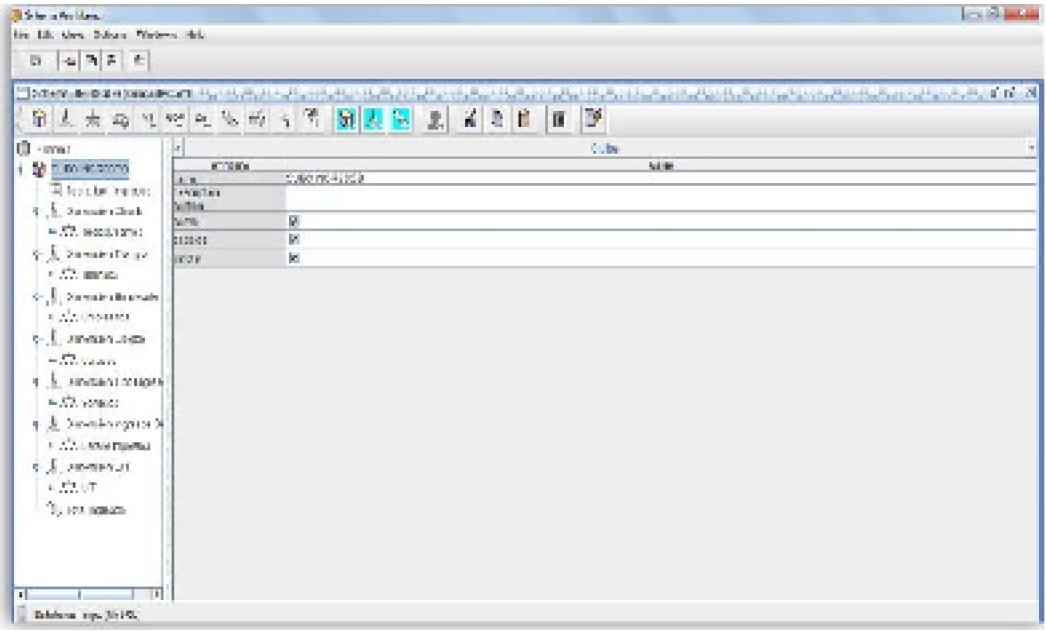
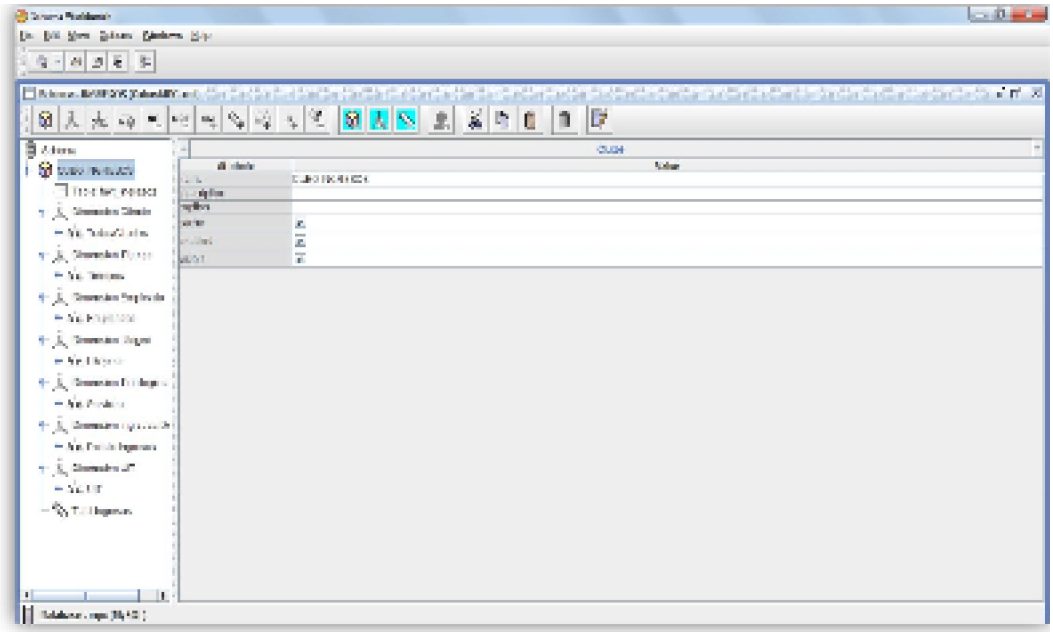


Figura 20 Cubo de la FactIngresos



Fuente: Elaboración Propia

Procedemos a inicializar el Start Enterprise Console de Pentaho, luego se abre el Enterprise Console Login, aquí es donde creamos el nombre del JNDI Data Source, que luego nos servirá para poder publicar los reportes en la web, el nombre que tendrá el JNDI será ConBI:

Fuente: Elaboración Propia

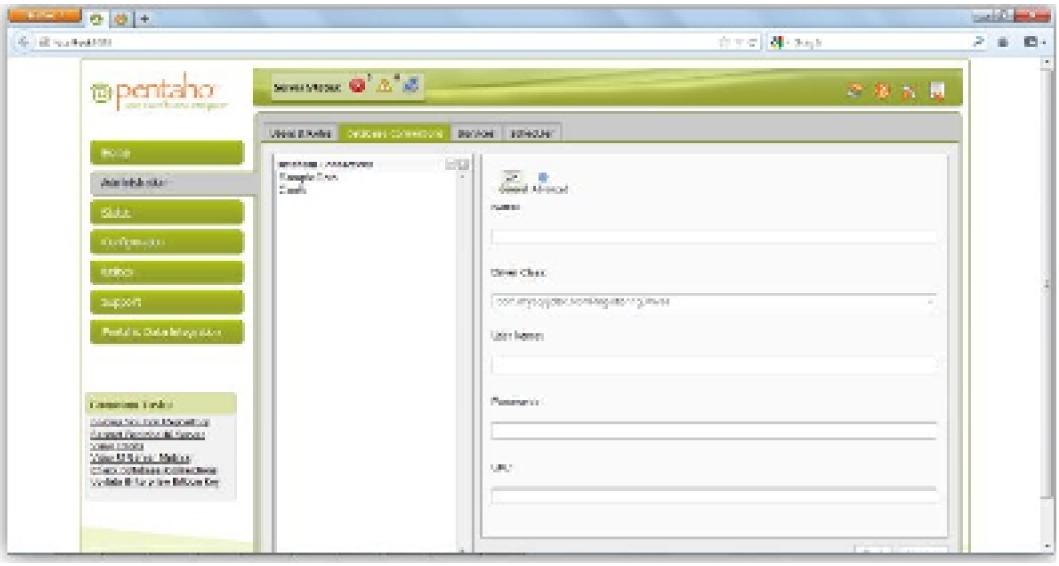
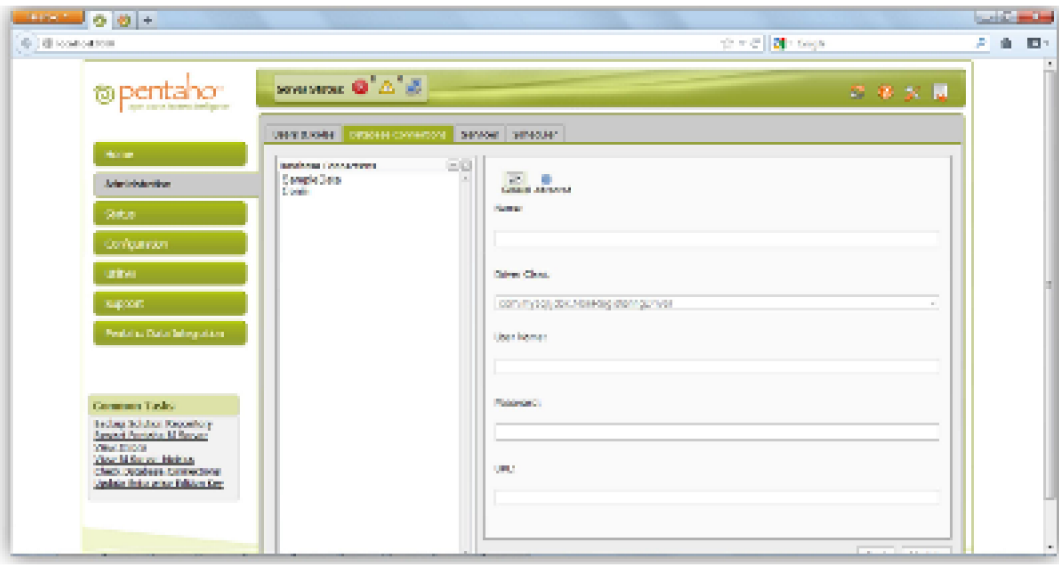


Figura 31 Enterprise Console Login – Creación de la Conexión ConBI



Fuente: Elaboración Propia

Una vez creado el cubo, y creado el nombre del JNDI Data Source se procede a publicar para la realización de los reportes.

Fuente: Elaboración Propia

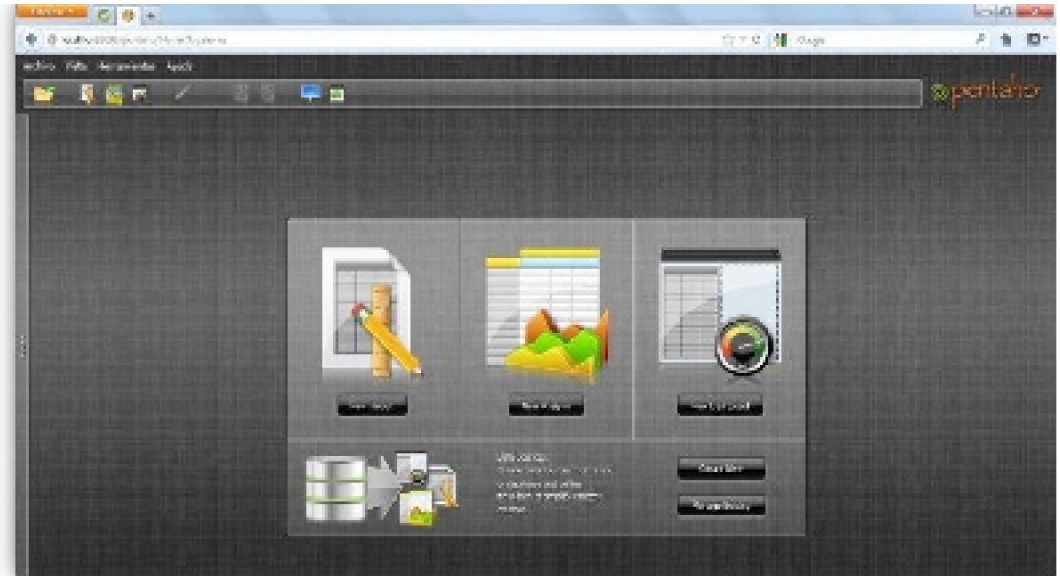
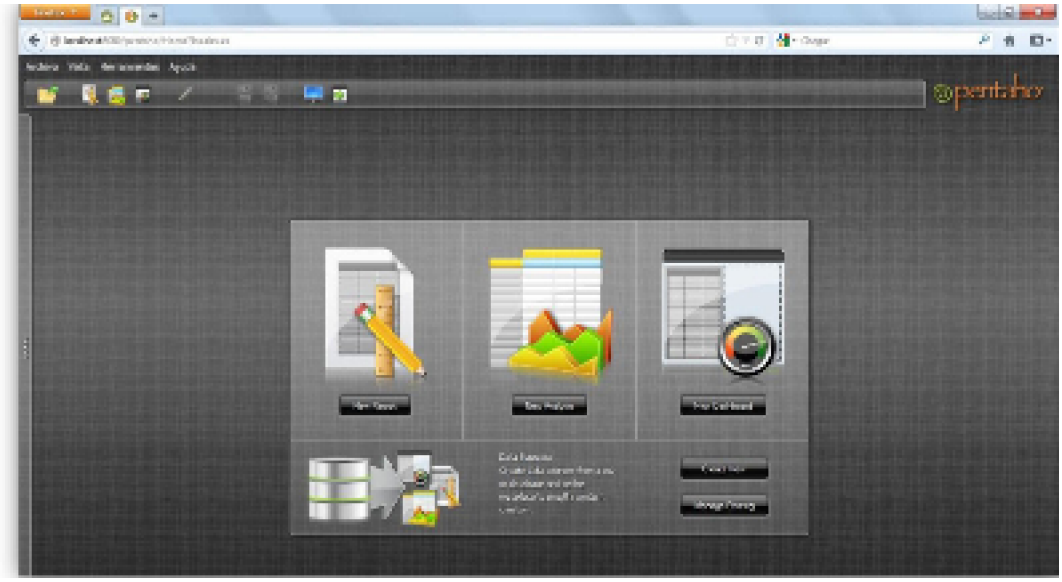


Figura 32 User Console Login – Creación de Reporte



Fuente: Elaboración Propia

4.1.7 Especificación de Aplicación para Usuarios Finales

Las aplicaciones de especificación de usuario final proporcionan acceso a la mayoría de usuarios de negocio con el fin de generar informes con la información que quieran obtener. Son las interfaces a las que tiene acceso el usuario, al cual se le debe proveer de un mecanismo para que vea los datos a un alto nivel y que obtenga con ello la solución a preguntas específicas.

En la Figura 33 se muestra las dimensiones con sus respectivos atributos que el usuario final observará después de loguearse y de acuerdo a ello generará el reporte, para luego exportarlo al formato que desee.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

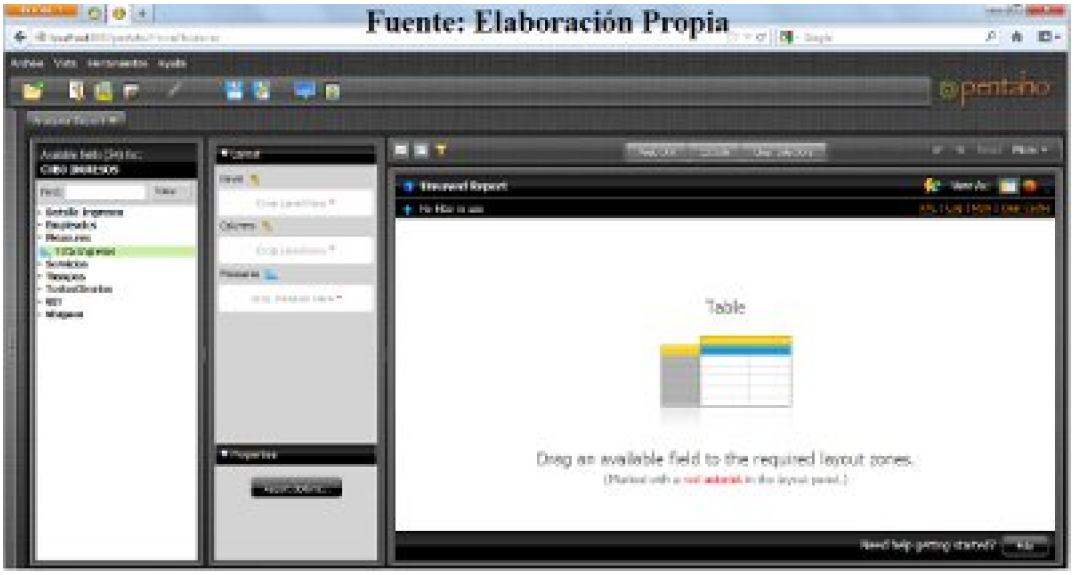
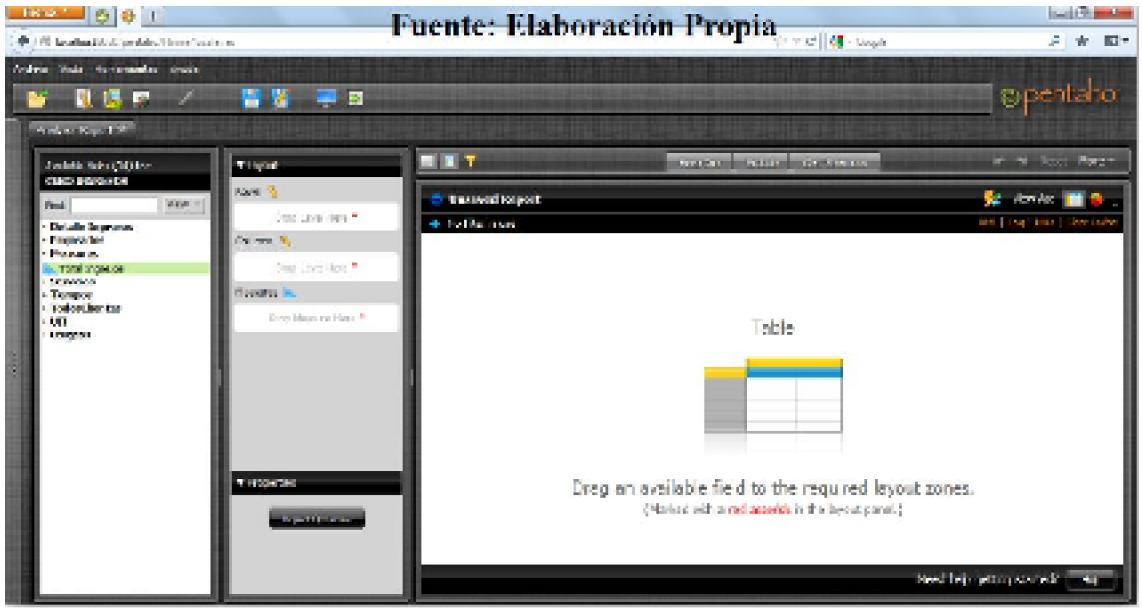
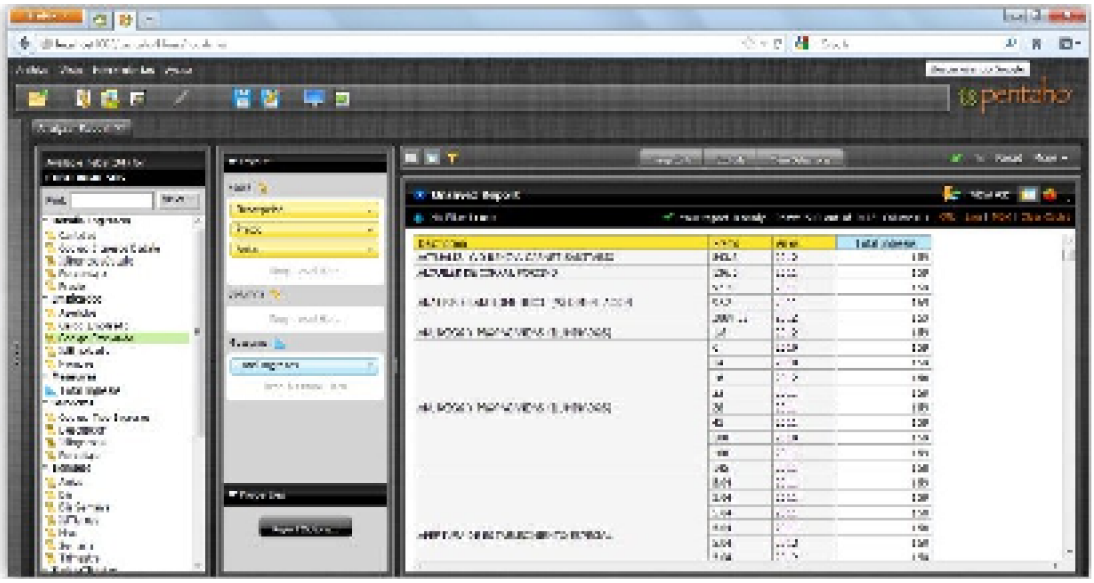


Figura 33 Analyzer Report – Presentación de las dimensiones, hecho e indicador

Fuente: Elaboración Propia

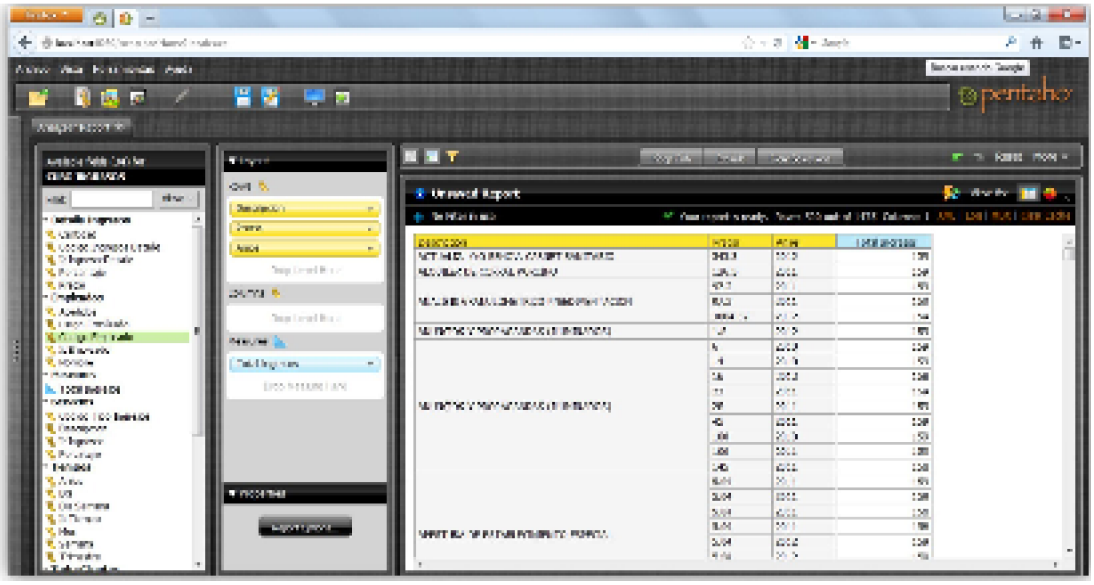


En la Figura 34 se muestra la generación del reporte de todos los servicios de la MPC por año con ayuda del Analyzer Report



Fuente: Elaboración Propia

Figura 34 Reporte del pago por servicios por año de la MPC



Fuente: Elaboración Propia

Con los resultados nos podemos dar cuenta que la creación del DataMart es de gran ayuda, porque así el área de Tesorería puede tomar mejores decisiones para la mejor repartición de lo recaudado hacia las demás áreas. A continuación se presentan los siguientes reportes:

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Años	Descripcion	Total Ingresos	Total del Año
	Adulto Mayor	110	
	Archivo	605	
	Asesor Presidencial	440	
	Bienestar Social	165	
	Canal Municipal	165	
	Casa De La Mujer	55	
	Casa Militar	55	
	Centro Medico Municipal	55	
	Comercialización Y Licencias	55	
	Comisión Especial De Procesos Administrativos Disciplinarios	55	
	Comisión Permanente De Procesos Administrativos Disciplinarios	55	
	Comité De Damas	165	
	Comité Especial De Privatización	220	
	Complementación Alimentaria - Pantbc	55	
	Control Institucional	55	
	Control Sanitario	110	
	Cuna Jardin	165	
	De Informatica Y Sistemas	55	
	Deporte Fundamental	55	
	Desarrollo Ambiental	220	
	Desarrollo De Sistemas	55	
	Desarrollo Economico	55	
	Desarrollo Economico Y Promocion De La Inversion Privada	55	
	Desarrollo Rural	110	
	Educacion, Cultura Y Deporte	110	
	Ejecutoria Coactiva	110	
	Especial De Adjudicación Directa De Bienes Y Servicios	165	
	Estadio Municipal	165	
	Imagen Y Relaciones Institucionales	110	
	Inspectores De Obras	385	
	Integracion Y Turismo	110	
	Limpieza Publica	165	
	Liquidacion De Obras	220	
	Mantenimiento	165	
	Maquinaria Y Equipo Mecanico	110	
	Mantenimiento De Parque Y Jardines	220	
	Medio Ambiente Y Recursos Naturales	55	
	Mercados	165	

Cuadro 13 Reporte de las áreas por años de la MPC

	Ministerio De Trabajo	55	
	Municipal	110	
	Obras	165	
	Parques Y Jardines	55	
	Proyectos	55	
	Racionalizacion	165	
	Salon Conferencia	55	
	Salud	55	
	Seguridad Ciudadana	110	
2011	Adulto Mayor	1,690	132,480
	Archivo	9,295	
	Asesor Presidencial	6,760	
	Bienestar Social	2,535	
	Canal Municipal	2,535	
	Casa De La Mujer	845	
	Casa Militar	845	
	Centro Medico Municipal	845	
	Comercializacion Y Licencias	845	
	Comision Especial De Procesos Administrativos Disciplinarios	845	
	Comision Permanente De Procesos Administrativos Disciplinarios	845	
	Comite De Damas	2,535	
	Comite Especial De Privatizacion	5,380	
	Complementacion Alimentaria - Pantbc	845	
	Control Institucional	845	
	Control Sanitario	1,690	
	Cuna Jardin	2,535	
	De Informatica Y Sistemas	845	
	Deporte Fundamental	845	
	Desarrollo Ambiental	3,380	
	Desarrollo De Sistemas	845	
	Desarrollo Economico	845	
	Desarrollo Economico Y Promocion De La Inversion Privada	845	
	Desarrollo Rural	1,690	
	Educacion, Cultura Y Deporte	1,690	
	Ejecutoria Coactiva	1,690	
	Especial De Adjudicación Directa De Bienes Y Servicios	2,535	
	Estadio Municipal	2,535	
	Imagen Y Relaciones Institucionales	1,690	
	Inspectores De Obras	5,915	
	Integracion Y Turismo	1,690	

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

	Limpieza Publica	2,535	
	Liquidacion De Obras	3,380	
	Mantenimiento	2,535	
	Maquinaria Y Equipo Mecanico	1,690	
	Mantenimiento De Parque Y Jardines	3,380	
	Medio Ambiente Y Recursos Naturales	845	
	Mercados	2,535	
	Ministerio De Trabajo	845	
	Municipal	1,690	
	Obras	2,535	
	Parques Y Jardines	845	
	Proyectos	855	
	Reciclalizacion	2,535	
	Salon Conferencia	845	
	Salud	845	
	Seguridad Ciudadana	1,690	
2012	Adulto Mayor	1,118	87,593
	Archivo	6,149	
	Asesor Presidencial	4,472	
	Bienestar Social	1,677	
	Canal Municipal	1,677	
	Casa De La Mujer	559	
	Casa Militar	559	
	Centro Medico Municipal	559	
	Comercializacion Y Licencias	559	
	Comision Especial De Procesos Administrativos Disciplinarios	559	
	Comision Permanente De Procesos Administrativos Disciplinarios	559	
	Comite De Damas	1,677	
	Comite Especial De Privatizacion	2,236	
	Complementacion Alimentaria - Pantbc	559	
	Control Institucional	559	
	Control Sanitario	1,118	
	Cuna Jardin	1,677	
	De Informatica Y Sistemas	559	
	Deporte Fundamental	559	
	Desarrollo Ambiental	2,236	
	Desarrollo De Sistemas	559	
	Desarrollo Economico	559	
	Desarrollo Economico Y Promocion De La Inversion Privada	559	
	Desarrollo Rural	1,118	
	Educacion, Cultura Y Deporte	1,118	

	Ejecutoria Coactiva	1,118
	Especial De Adjudicación Directa De Bienes Y Servicios	1,677
	Estadio Municipal	1,677
	Imagen Y Relaciones Institucionales	1,118
	Inspectores De Obras	3,913
	Integracion Y Turismo	1,118
	Limpieza Publica	1,677
	Liquidacion De Obras	2,236
	Mantenimiento	1,677
	Maquinaria Y Equipo Mecanico	1,118
	Matenimiento De Parque Y Jardines	2,236
	Medio Ambiente Y Recursos Naturales	559
	Mercados	1,677
	Ministerio De Trabajo	559
	Municipal	1,118
	Obras	1,677
	Parques Y Jardines	559
	Proyectos	565
	Racionalizacion	1,677
	Salon Conferencia	559
	Salud	559
	Seguridad Ciudadana	1,118

Fuente: Elaboración Propia

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

Años	Descripción	Total Ingresos
2010	Armarios Y Propagandas (Luminosos)	477
	Atencion Parto Normal	159
	Canalizacion Para Gas	318
	Certif. Finalizacion De Obra	477
	Certificado De Saneamiento Ambiental	159
	Certificado De Soldaura	159
	Colocacion De Letreros	159
	Concreto	159
	Derecho De Vigencia	318
	Derecho Revision De Planos	196
	Empadronamiento Trimestral	318
	Expedic. De Titulo	477
	Feria De Comercial	159
	Ficha Unica	3.022
	Formato Canast Sanitario	318
	Inspecciones Oculares Habilitacion Urbana	795
	Permiso Free Combivan	159
	Revision Comision Tecnica	477
	Tramite De Ocupabilidad	477
2011	Alquiler De Carril Peatonal	159
	Analisis Granulometrico Pfsedimentacion	318
	Anuncios Y Propagandas (Luminosos)	795
	Apertura De Establecimiento Especial	634
	Atencion Parto Normal	158
	Autor. Diversos Ferias Comerciales Y/O Amenidades	795
	Avisos Anuncios Ampliac Horas (Cantinas,Micros,Cantas Locales)	635
	Autor.Adelantada Con	159
	Canalizacion Para Gas	2.542
	Celeb. Matrimonial . Horario Laboral	634
	Celeb. Matrimonio Fuera Del Local Municipal	634
	Certif. Compatibilidad De Uso	158
	Certif. Finalizacion De Obra	478
	Certif. Finalizacion De Obra	9.317
	Certif. De Inspeccion	158
	Certificado De Cerco Perimetrico	159
	Certificado De Numeracion	159
	Certificado De Saneamiento Ambiental	478
	Certificado De Soldadu	5.718
	Colocacion De Cuevis	952
	Colocacion De Letreros	795
	Colocacion Gran	795
	Concreto	952
	Copias Certificadas	1.267

Cuadro 14 Reporte de los Servicios por años de la MPC

Derecho De Calificacion	2,564
Derecho De Vigencia	3,513
Derecho Permiso Open	1,129
Derecho Revision De Planos	1,112
Dispensa De Publicacion De Edicto	318
Desaje De Bilirrubina	709
Desaje De Fosfatasa Alcalina	655
Desaje De Proteinas T. P	6
Desaje De Urea	478
Empadronamiento De Carro Rural	402
Empadronamiento De Tiros	158
Empadronamiento Omnibus Y Micros	257
Empadronamiento Omnibus Y Micros	475
Empadronamiento Vehicular	128
Enmienda Copia De Padron Vehicular	1,113
Estudios Urbanos Y Saneamiento Fisico	1,547
Examen De Heces (1 Muestra)	1,113
Examen Directo	962
Expedic Const. Nacimiento Ley Diplomas Reg. Civiles	318
Expedic De Titulo	1,239
Feria De La nueva	128
Feria De Todos Los Santos	159
Ficha Unica	54,770
Formato Carnet Sanitario	1,429
Formularios De Cedu	796
Formularios De Cheque	477
Formulario Oficial Multiple	3,338
Fuo Forte 1 (Duplicado)	475
Fuo Forte 2 (Triplicado)	1,275
Hemoscrito	1,113
Hemograma Completo	634
Independizacion De La Construccion	637
Inscrip De Rectificacion Judicial	158
Inscripcion De Adopciones	158
Inspecciones Oculares-Habilitacion Urbana	951
Inspecciones Y/O Calificaciones	317
Inter. Dpv Camiones (8500 K	318
Inter. Dpv Triciclos	159
Investigacion De Juegos	402
Licencia De Conducir Motocicleta Especial	159
Licencia De Conducir Temporal Motocicleta	477
Otra Licencia Construccion	159
Papeleta Matrimonial	475
Parqueos Estacionamientos	159

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

	Permiso Operaciones (Omnibus Mixtos Cintas Rurales)	4[illegible]
	Permiso Provisionales	[illegible]
	Pozos A Tierra	1,112
	Prueba De Ulisa	3
	Pruebas Tubos	654
	Reconocimiento De Concesion Municipal C/P	1,59[illegible]
	Rectificación Nombres Y/O Apellidos	1,52[illegible]
	Recuento De Plaquetas	636
	Renovacion Def Civil Basica En Auto Levantamiento Obser.	318
	Renuncia A La Concesion Permiso De Operaciones	318
	Reparacion De Anfibio	318
	Revalidacion Lic. Conducir Trimestral Mercaderia	3,17[illegible]
	Reversion Cementerio Terrenos	4,134
	Sacrificio Porcino 51 A 70 Kg	1,59[illegible]
	Solicitud De Cambio	634
	Suministro Automoviles (Taxis)	475
	Tiempo De Sangria	3,1[illegible]
	Transferencia Sin Ajuste Mas De 5	3,337
	Urocultivo Y Antibiograma	1,550
2012	Actualiz. Y/O Renov. Cedul Sanitario	158
	Analisis Granulometrico P/Solicitantes	159
	Anuncios Y Propaganda (Iluminados)	159
	Anuncios Y Propaganda (Iluminados)	1,28
	Aprovech De Publicacion Especial	636
	Atencion Parto Normal	155
	Autoriz. Ampliac Horario (Omnibus/Mixtos/Cintas Rurales)	636
	Canalizacion Para Co	3,651
	Celeb. Matrimonio Fuera Del Local Municipal	3,1[illegible]
	Celeb. Matrimonio Fuera Del Local Municipal	3,1[illegible]
	Certif. Finalizacion De Obra	765
	Certif. Finalizacion De Obra	7,633
	Certif.De Inspec.Tec	3,1[illegible]
	Certificado De Saneamiento Ambiental	954
	Certificado De Soltera	2,066
	Colocacion De Cuota	1,59
	Colocacion Cuota	795
	Concreto	1,504
	Derecho De Calificacion	1,431
	Derecho De Vigencia	1,28[illegible]
	Derecho Permiso Oper.	795
	Derecho Revision De Planos	954
	Desagr. De Productos U.P.	3

	Desalo De Unas	476
	Empadronamiento De Tiras	318
	Empadronamiento Provincial	477
	Emision Copia De Padron Vehicular	790
	Estudios Urbanos Y Saneamiento Fisico	1,585
	Examen De Heces (Vinasco)	635
	Examen Directo	795
	Expedic Certf. Nacimiento Ley Organica-Regis. Civiles	477
	Expedic. De Titulo	158
	Feria De Carnaval	317
	Feria De Todos Los Santos	159
	Ficha Unica	29,807
	Formato Carnet Sanitario	475
	Formulario De Certif	476
	Formulario De Pases	158
	Formulario Oficial Multiple	1,425
	Fto Parte 1 (Duplicado)	316
	Fto Parte 2 (Duplicado)	1,585
	Herramienta	635
	Hemograma Completo	477
	Independizacion De La Construccion	1,110
	Inspecciones Ocular-Habilitacion Urbana	532
	Instalacion De Toma X Unidad	159
	Interp.Dev Comicion (0.500 K	477
	Investigacion De Hongos	159
	Licencia De Conducir Motocarro Lineal	476
	Licencia De Conducir Trimovil Motorizado	556
	Licencia De Conducir Trimovil Motorizado	477
	Nomenclatura Vial	159
	Nuevo Examen Reglamento(Transito O Manejo)	159
	Ocupacion Via Otras Actividades	159
	Papeleta Multa Local	158
	Paqueos - Estacionamientos	477
	Permiso Operaciones (Omnibus,Mineros,Cistas, Rurales)	318
	Prueba A Tierra	1,430
	Prueba De Elisa	5
	Prueba Latex	1,112
	Reconocimiento De Cisticerco Muscular C.P	158
	Rectif.De Nombres Y/O Apellidos	158
	Renovacion Def Civ. Basica En Acta Levantamiento Obser.	318
	Renuncia A La Concesion Permiso De Operacion	477
	Revalidacion Lic. Conducir Trimovil Motorizado	795

	Revalidacion Lic. Conducir Trimovil Motorizado	159
	Revision Comicion Tecnica	2,226
	Sacrificio Porcino 51 A 70 Kg	318
	Sedimento Urinario	795
	Subdivision Terreno S/Cambios De Uso Y/O Independizacion	159
	Tiempo De Coagulacion	318
	Tiempo De Sangria	318
	Turisticos (Sta Apolonia) De 0.5	1,271
	Visacion De Planos Titulos Suplatorios, Adquisit.	159

Fuente: Elaboración Propia

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

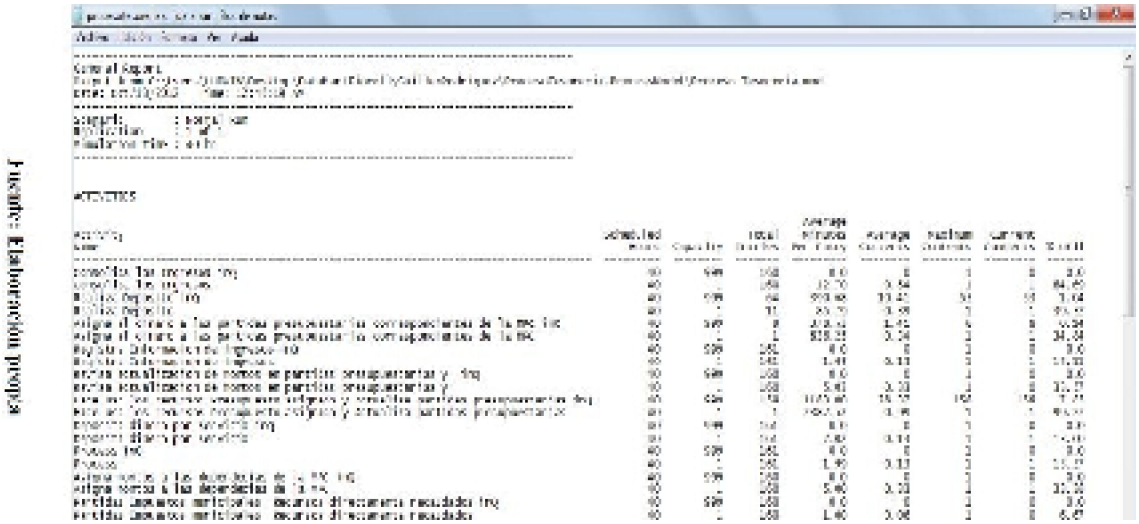
CAPITULO V: DISCUSIÓN

Como se aprecia, los resultados derivados de utilizar el DataMart llevan a la discusión que gira en relación con la aplicabilidad propiamente dicha de los reportes.

En la evaluación de los indicadores sobre las recaudaciones que se hacen por servicios y por áreas nos damos cuenta que el tiempo de demora para un reporte se disminuye así nos damos cuenta que el proyecto efectivamente tuvo un efecto importante dentro de la población asentada en el área de influencia al comparar la situación “antes” y “después” de la ejecución del Proyecto.

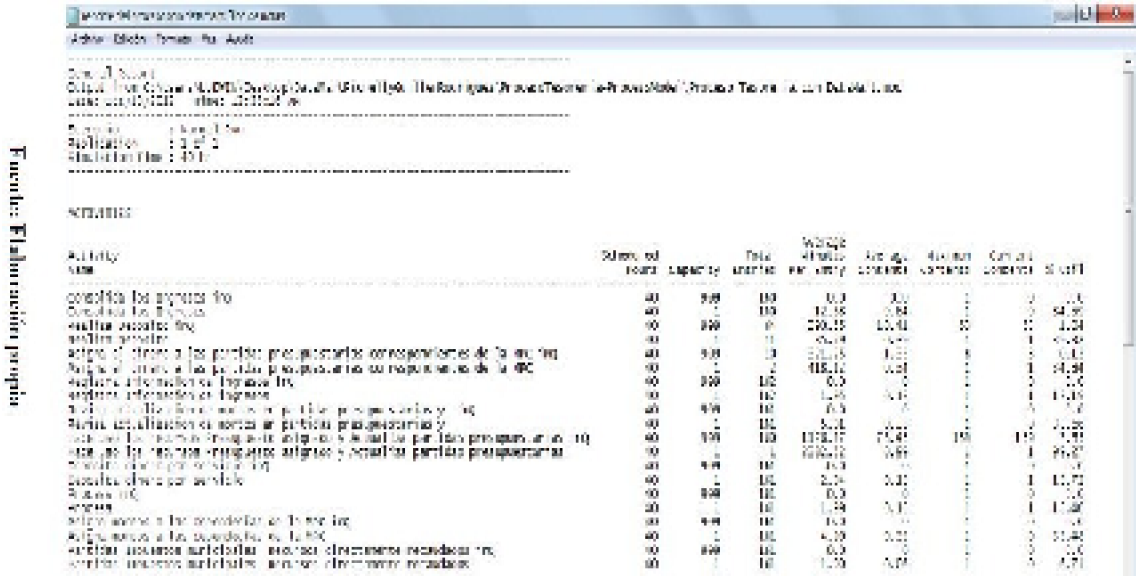
En caso de que la investigación hubiere reflejado resultados negativos, es decir, que no hayan existido impactos significativos, el camino a seguir hubiese sido determinar las causas que los motivaron, para lo cual hubiera sido necesario, identificar qué componentes serían los que nos restringen a la ejecución del proyecto.

El proyecto como finalización llega a una simulación ejecutada en el Process Model, debido al corto tiempo que se tiene para el desarrollo se llega hasta esta etapa.



Fuente: Elaboración propia

Figura 21 Reporte de la simulación del proceso del Área de Tesorería MPC



Fuente: Elaboración propia

Figura 22 Reporte de la simulación del proceso con el DataMart

CONCLUSIONES

- Se cumplió con el objetivo principal mejorando significativamente los resultados del proyecto, así mismo se logró la simulación del Área de Tesorería.
- Con el desarrollo del DataMart se consiguió los reportes anuales, mensuales para la mejor administración de lo recaudado hacia las demás áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.
- Se decidió usar las herramientas de software libre para base de datos y para los procesos de extracción y explotación por sus bajos costos.
- En base a las características propias de la empresa el uso de la metodología de Ralph Kimball resulta una solución eficaz en tiempo y recursos debido a que abarca la solución al problema en un corto plazo.
- Se diseña un modelo dimensional adecuado según la cantidad y profundidad de datos que posee el DataMart.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

RECOMENDACIONES

- Los datos que contiene el DataMart permiten el diseño de otra serie de reportes para toma de decisiones en las áreas Tesorería.
- El DataMart creado servirá para que puedan originar la creación de un DataWarehouse, según la metodología de Ralph Kimball.
- El utilizar software libre como herramienta para empresas medianas y pequeñas es recomendable debido a que estas empresas no tienen recursos para invertir en software propietarios.
- Pentaho cuenta con funcionalidades adicionales que por ejemplo permiten automatizar el envío de reportes según un cronograma definido, se recomienda configurar este tipo de funcionalidades para aprovechar al máximo las bondades de la herramienta.

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

FUENTES DE REFERENCIA

Alarcón, J. A. (2011). Análisis, diseño e implementación de un Datamart para el área de mantenimiento y logística de una empresa de transporte público de pasajeros. Lima: PUCP.

Cabanillas, K. G. (2011). Análisis diseño e implementacion de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomsticos. Lima: PUCP.

Kimball, R. (2002). The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. john wiley & Sons Inc.

Paitan, S. M. (2011). Analis, diseño e implementación de un sistema gerencial basado en una suite integrada de datamarts para las áreas de finanzas, contabilidad, recursos humanos y comercial. Lima: PUCP.

Paitán, S. M. (2011). Analisis, diseño e implementacion de un sistema gerencial basado en una suite integrada de datamarts para las areas de finanzas, contabilidad, recursos humanos y comercial. Lima: PUCP.

Sedano, C. P. (2009). Análisis, Diseño e implementación de un Datamart para el soporte de toma de decisiones y evaluación de las estrategias sanitarias en las direcciones de salud. Lima: PUCP.

Trujillo, I. A. (2005). Modelo Multidimensional. La Habana, Cuba.

Wikipedia. (8 de agosto de 2012). Toma de Decisiones. Recuperado el 15 de agosto de 2012, de http://es.wikipedia.org/wiki/Toma_de_decisiones

"Programa Cybertesis - Derechos son del Autor"

ANEXOS

Anexo 1 Operacionalización de Variables

Hipótesis	Definición de la variable	Dimensión de la variable	Indicador de la variable	Ítem de la variable
El desarrollo de un DataMart mejorará la eficiencia en la distribución de lo recaudado en no menos un 30% en el área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca en el año 2012	Toma de decisiones	Criterios de decisión	Cantidad total por servicios que se pagan en Tesorería	¿Con la toma de decisiones se conocerán los servicios que pagan en Tesorería?
			Monto de pago por área	¿Con la toma de decisiones se sabe el monto que se recoge por área en Tesorería?
			La recaudación de la Tesorería	¿Con la toma de decisiones se sabrá lo recaudado en Tesorería?
		Opciones de solución	Numero de Toma de decisiones	¿Cuantas decisiones se ha tomado para la solución óptima en el área de Tesorería?
		Evaluación de las Opciones	Eficacia	¿La toma de decisiones tiene resultados en el tiempo?

FUENTE: Elaboración propia

Anexo 2 Ficha de Observación Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE			
TIEMPO EN SEGUNDOS			
Tiempo de respuesta	1 – 3 días	4 - 6 días	7 a mas días
CANTIDAD DE REPORTES POR DÍA			
Nº de reportes por día	0 – 10 reportes	10-20 reportes	20 a mas reportes
Nº DE OPERARIOS DEL SISTEMA			
Nº de operarios del sistema.	1 – 2 operadores	3 – 4 operadores	4 a mas operadores
Nº DE GESTORES DEL SISTEMA			
Gestores del sistema.	1 – 2 gestores	3 – 4 gestores	4 a mas gestores
Nº DE EQUIPO UTILIZADOS			
Equipos utilizados.	0 – 3 equipos	4 – 7 equipos	8 a mas equipos
TIEMPO EN MINUTOS			
Facilidad de Instalación	0 – 3 minutos	4 – 7 minutos	8 a mas minutos

FUENTE: Elaboración propia

Anexo 3 Cálculo de la Muestra

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * \ (N - 1) \ + Z_a^2 * p * q}$$

En donde:

N = Tamaño de la población.

Z = Nivel de confianza.

p = Probabilidad de éxito, o proporción esperada.

q = Probabilidad de fracaso.

d = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Entonces para la población presentada tenemos:

$$n = \frac{117 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * \ (117 - 1) \ + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 74$$

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4 Contrastación de la Hipótesis

a) Formulación De Las Hipótesis Nula Y Alterna:

- **Hipótesis Nula (Ho):**

  Ho: El desarrollo de un DataMart mejorará la eficiencia en la toma de decisiones para la distribución de lo recaudado en el área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

- **Hipótesis alterna (Ha):**

  Ha: El desarrollo de un DataMart no mejorará la eficiencia en la toma de decisiones para la distribución de lo recaudado en el área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

b) Selección de la prueba:

n < 80, utilizaremos la prueba estadística t – student para muestras dependientes en la cual se exige dependencia entre ambas, en las que hay dos momentos uno antes de implementar el DataMart y otro después. Con ello se da a entender el primero me servirá de control para conocer los cambios que se susciten después de la aplicación del DataMart.

c) Información para la prueba

- Nivel de significancia $1 - \alpha = 0.95$
- Tamaño de la muestra n =74
- Grados de libertad N-1=74-1=73
- t=1.666

d) Cálculos:

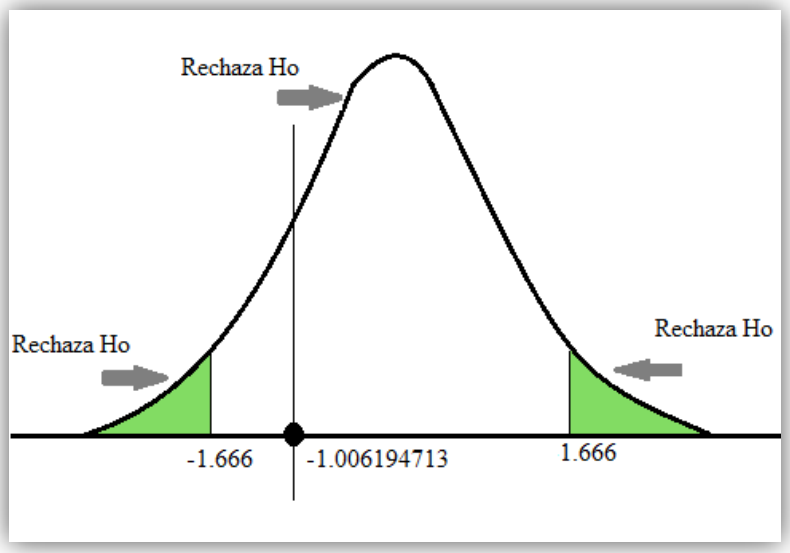
$$d = \frac{\sum d}{N} = \frac{-388}{74} = -5.24$$

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum(d-d)^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{(-388-(-5.24))^2}{74-1}} = 44.7986695$$

a) Resultado de la Prueba:

$$t = \frac{d}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}} = \frac{-5.24}{\frac{44.7986695}{\sqrt{74}}} = -1.006194713$$

Figura 1 Resultado de la Hipótesis



Fuente: Elaboración Propia

Se acepta la hipótesis nula, concluyéndose que el desarrollo del DataMart da una mejora pero no significativa al área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca ya que el valor de t = -1.006194713 y este valor se acerca al de t=-1666 obtenido en la tabla.

Fuente: Elaboración Propia